Jahres-Bericht

der

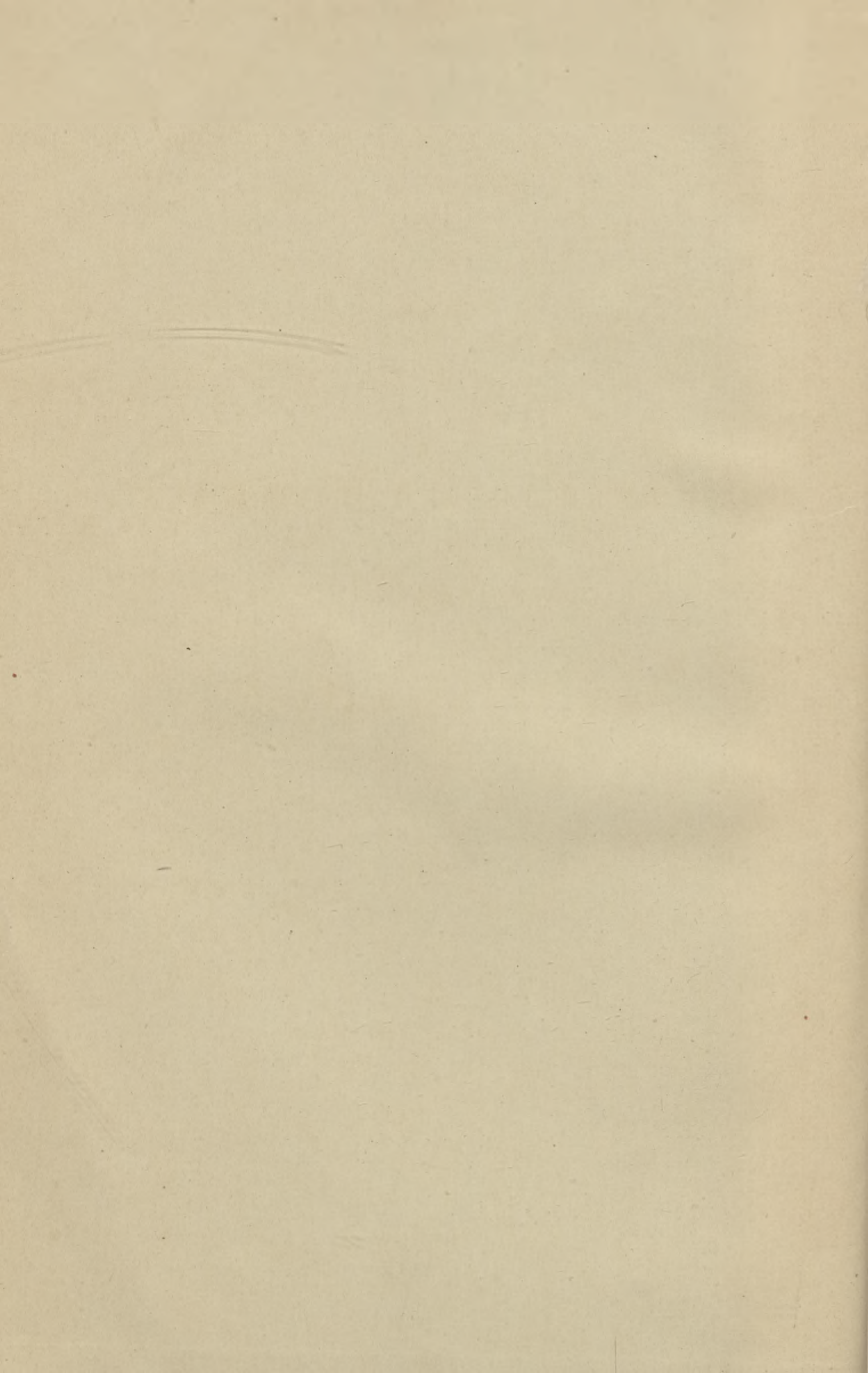
Zuckerfabrikation.

XXXVI. Jahrg. 1896.



Braunschweig,

Friedr. Vieweg u. Sohn.



Jahres-Bericht

über die

Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation

Jahres-Bericht

über die

Untersuchungen und Fortschritte

auf

dem Gesammtgebiete

der

Zuckerfabrikation

begründet von

Dr. K. Stammer

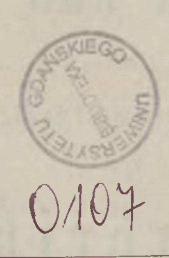
Herausgegeben von **Dr. Joh. Bock**

36. Jahrgang

1896

Mit 45 eingedruckten Abbildungen

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1897





Inhaltsverzeichniß.

I. Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

2. Rübenschädlinge.

II. Mechanisches.

1. Geräthe für Zuckerfabrikation.

2. Laboratoriumsgegenstände.

III. Chemisches.

IV. Technologisches.

1. Technologische Untersuchungen, Erfindungen, neue Verfahrungsweisen.

Seite

2. Rohrzucker.

V. Patentrechtsverhältnisse der Zuckerindustrie.

VI. Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

Gesetzgebung.

I.

Landwirthschaftliches.

1. Boden, Dünger, Rüben, Rübenrückstände.

Ueber die Frage, wann und in welcher Form ist die Kalizufuhr für unsere Rübenäcker, namentlich in Hinsicht auf den Aschengehalt der Rübe, angezeigt, berichtete Hollrung[1]) auf der Versammlung des Halleschen Zweigvereins etwa Folgendes:

Ob die Zuckerrübe des Kalis unbedingt bedarf, ist von Hellriegel in exacter Weise beantwortet worden. Dieser setzte bekanntlich zu einem von Haus aus ganz oder doch nahezu vollkommen nährstofffreien Sand außer genügenden Mengen von Phosphorsäure und Stickstoff auch noch Kali in verschieden starken Quantitäten hinzu. Als Kalisalz wählte er Chlorkalium. Die auf derartig zubereitetem Sand gebauten Zuckerrüben ließen erkennen, daß ohne Kali ein Wachsthum der Rübe unmöglich ist. Mit Recht konnte deshalb aus den Hellriegel'schen Versuchen gefolgert werden: Wo kein Kali, da keine Rübe, dort kein Zucker. Indessen würde es einen großen Irrthum bedeuten, wollte man die von Hellriegel mit Sandculturen gewonnenen Ergebnisse ohne Weiteres verallgemeinern, denn die Mehrzahl unserer Rübenböden enthält ja Kali in größeren oder geringeren Beträgen. Da aber eine Methode zur Feststellung derjenigen Mengen von Kali, welche ein Boden in der für die Rübe nothwendigen, leicht assimilirbaren Form enthält, uns nicht zur Verfügung steht, bleibt uns zur Beantwortung der Frage: „Bedarf ein Rübenboden der Kalizufuhr oder nicht?" nur der exacte Düngungsversuch. Von dessen Ausfall wird es abhängig zu machen sein, ob eine Kalizufuhr für einen bestimmten Boden nothwendig und rentabel ist. Die bisher von einwandsfreier Seite ausgeführten Düngungsversuche mit Kali zu Rübe haben ergeben, daß eine Steigerung des Erntequantums fast regelmäßig die Folge einer solchen bildete, und hinsichtlich des Zuckergehaltes sind mancherlei Schwankungen in den Ergebnissen zu verzeichnen. Für die Ausbringbarkeit des Zuckers, welche hier in Frage steht, kommt vor Allem aber der Nichtzuckergehalt in Betracht.

In welcher Weise hat bei den bis jetzt vorliegenden Versuchen das Kalisalz diesen beeinflußt?

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 309; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 658; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 777; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 329.

1. Sandbodenversuche, welche Märcker vornahm, wurden einerseits mit einer Grunddüngung von 10 Ctr. Kalk, 2 Ctr. Chilisalpeter und 36 Pfd. löslicher Phosphorsäure, andererseits mit der nämlichen Grunddüngung und 4 Ctr. Kainit Zudüngung ausgeführt. Hierbei stellte sich heraus, daß die Kalirüben durchschnittlich nichtzuckerreicher waren, und zwar

die Klein-Wanzlebener Sorten um . . 0,23 Proc.,
die Vilmorin-Sorten um . . . . . 0,32 „

2. Lehmboden. Ein größerer Düngungsversuch von Märcker auf nematodenführendem Rübenboden ergab für die erste Woche vor der Bestellung mit 4 Ctr. Kainit und sechs Wochen darauf mit 3 Ctr. Kainit bedüngtem Boden eine Nichtzuckervermehrung

bei den Klein-Wanzlebener Sorten um 0,30 Proc.,
bei den Vilmorin-Sorten um . . . . 0,24 „

In Kaltenmark wurde bei 4 Ctr. Kainit zur Bestellung, 2 Ctr. zur ersten und 2 Ctr. zur zweiten Hacke ein Mehr von Nichtzucker erzielt

bei den Klein-Wanzlebener Sorten um 0,27 Proc.,
bei den Vilmorin-Sorten um . . . . 0,17 „

Versuche, welche Hollrung 1893 und 1894 anstellte, ergaben folgende Zahlen:

Für Nichtzucker	Chlorkalium $1\frac{3}{4}$ Ctr. pro Morgen	Chlornatrium $1\frac{3}{4}$ Ctr. pro Morgen	Kainit $7\frac{1}{2}$ Ctr. pro Morgen	Carnallit 10 Ctr. pro Morgen
1893 . . .	+ 0,17	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,53 Proc. N.-Z.
1894 . . .	+ 0,18	+ 0,10	+ 0,05	+ 0,20 „ N.-Z.

Die Wirksamkeit des Kalisalzes auf Thonboden ist von Petermann untersucht worden; auch wurde von ihm hierbei Rücksicht auf die Zeit der Kalidüngung genommen, insofern, als er erstens zur Vorfrucht, zweitens im Herbst, drittens im Frühjahr das Kali aufbrachte. Leider giebt Petermann nicht an, wie der Nichtzuckergehalt beschaffen war. Hinsichtlich des Zuckergehaltes stellte sich bei seinen Versuchen eine Verminderung des Zuckergehaltes durch eine Chlorkaliumdüngung, eine Zuckergehaltserhöhung bei reinem schwefelsauren Kali heraus. Die günstigsten Resultate erzielte er mit phosphorsaurem Kali.

Die vorerwähnten Düngungsversuche mit Kalisalzen haben also für Lehm- und Sandböden eine Erhöhung des Nichtzuckergehaltes ergeben. An und für sich würde diese keinerlei Bedenken zu erregen brauchen, denn das Mehr an Nichtzucker bewegt sich innerhalb von Grenzen, welche in Jahren mit ungünstiger Witterung weit überschritten werden; das Mißliche dieser durch Kalidüngung erzielten Nichtzuckererhöhung liegt vielmehr in der Beschaffenheit des Nichtzuckers. Soweit solche Nichtzucker untersucht worden sind, hat sich nämlich die eigenthümliche Thatsache ergeben, daß dieselben reicher an Chlor und Kali sind.

Petermann fand im Nichtzucker:

	Chlor 1885	Chlor 1886	Kali 1885	Kali 1886
ohne Chlorkalium	0,13 Proc.	0,01 Proc.	3,19 Proc.	1,94 Proc.
mit Chlorkalium gedüngt .	0,53 „	0,08 „	3,49 „	2,43 „

und Zscheye's Versuche ergaben:

	Zucker		Nichtzucker	Asche
1 Ctr. Chlorkali, 1 Ctr. Phosphat,	16,1 Proc.	bei	2,97 Proc.,	4,52 Proc.
1 Ctr. Chlorkali, 2 Ctr. Kainit,	15,7 „	„	4,57 „	4,78 „

In der Asche befanden sich:

ohne Kainit . . .	0,78 Proc. Kali,	0,05 Proc. Chlor
mit Kainit gedüngt .	0,85 „ „	0,11 „ „

Auf diese Analysen die Nichtzuckeranalysen gestützt, macht Zscheye den Mehrgehalt an Kali, Petermann den erhöhten Chlorgehalt für die in einer geringeren Ausbringbarkeit des Zuckers bestehende Werthverminderung der Rübe verantwortlich. Zscheye stützt sich dabei auf Untersuchungen von Marschall, welchen zu entnehmen ist, daß eine Kalisalz enthaltende Zuckerlösung schwerer auskrystallisirt, wie reiner Zuckersaft. Thatsächlich konnten in den Melassen einer mit Kali und einer ohne Kali arbeitenden Fabrikswirthschaft wesentliche Unterschiede constatirt werden.

	Zucker		Gesammtasche
Melasse aus Rüben mit Kali hatte	53,2 Proc.	und	10,77 Proc.
„ „ „ ohne „ „	48,6 „	„	8,52 „

Die Asche enthielt:

Rüben mit Kali	6,82 Proc. K_2CO_3,	1,62 Proc. ClK,	0,68 Proc. K_2SO_4
„ ohne „	5,03 „ „	0,60 „ „	0,40 „ „

Aehnliches Verhalten zeigten die Zucker einer Anhaltinischen Fabrik, welche getrennt ihre mit Kali gedüngten Rüben von den kalifreien verarbeitet. Es fanden sich im

	ohne Kali	mit Kali
1. Product . . .	0,8 Proc. Salze,	1,95 Proc. Salze
3. „ . . .	2,8 „ „	3,8 „ „

Aus dem Vorstehenden sind folgende Schlüsse zu ziehen: Für Sandboden ist die Zuführung von Kalisalzen beim Rübenbau unentbehrlich. Auf lehmigen und thonigen Rübenböden kann nur der specielle Versuch entscheiden, ob in Summa ein Erfolg zu verzeichnen ist. Da hierbei eine Erhöhung des Nichtzuckergehaltes eintritt, die an und für sich belanglos ist, durch ihre Beschaffenheit aber die Ausbringbarkeit des Zuckers erschwert und diesen selbst salzreicher gestaltet, ist die Forderung berechtigt, daß bei der Frage, ob in einem speciellen Falle eine Kalidüngung angebracht ist, auch erwogen wird, ob der einerseits durch den Mehrertrag an Gewicht und eventuell an Zucker erzielte Nutzeffect nicht andererseits vielleicht durch die schwierigere Ausbringbarkeit und Salzlösung in den Zuckern illusorisch gemacht wird.

Bezüglich der Zeit, in welcher Kalisalze zu Rüben verabreicht werden sollen, ist bei chlorhaltigen Salzen, wie Kainit, Chlorkalium, Carnallit, ein möglichst frühzeitiges Aufbringen derselben anzurathen.

Hellriegel hat seiner Zeit durch höchst interessante Versuche nachgewiesen, daß die Nematoden nicht nur den Zuckergehalt herabdrücken, sondern auch die Phosphorsäure und besonders den Kaligehalt vermindern.

Vibrans[1]) ist nun, unabhängig von den Untersuchungen Hellriegel's, zu demselben Resultate auf anderem Wege gekommen. Das Ergebniß von Düngungsversuchen, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muß, kann man dahin zusammenfassen, daß die Zuckerrüben die Einwirkung von Nematoden überstehen, wenn ihnen das Kali in einer leicht assimilirbaren Form gegeben wird, und erscheint das kohlensaure Kali, wie dies z. B. in der Schlempekohle gegeben wird, eine geeignete Verbindung zu sein, wenn zugleich eine Beigabe von leicht löslicher Phosphorsäure nicht fehlt. Vibrans will aber durch seine Mittheilung nicht das kohlensaure Kali als Universalmittel und als einzig richtige Kaliquelle für Zuckerrüben hinstellen, sondern die Resultate sollen zur Anregung dienen, weitere Versuche in dieser Richtung hin zu unternehmen.

Smorawski und Jacobson[2]) haben das Verhalten von Superphosphat und Thomasschlackenmehl im Boden untersucht.

Die Düngewirkung der Thomasphosphorsäure und jene der Phosphorsäure der Superphosphate ist dieselbe; die Phosphorsäuren beider Dünger treten als citratlösliche Phosphorsäure den Rüben gegenüber in Action und ist dies auch aus nachstehendem Düngungsversuche zu ersehen.

Tag der Untersuchung	1,5 Ctr. Chilisalpeter											
	2 Ctr. Thomasmehl im Herbst				2 Ctr. Superphosphat im Frühjahr				2 Ctr. Thomasmehl im Frühjahr			
	Br.	Z.	Nz.	Quot.	Bx.	Z.	Nz.	Quot.	Bx.	Z.	Nz.	Quot.
18. September	18,2	15,79	2,41	86,7	19,7	17,29	2,41	87,7	20,2	17,57	2,63	87,0
19. October . .	19,6	17,18	2,42	87,6	19,9	17,78	2,12	89,4	20,2	18,00	2,20	89,1
31. October .	19,5	16,92	2,58	86,8	19,5	16,99	2,51	87,2	20,2	17,91	2,29	88,6
	19,7	17,40	2,30	88,3	19,7	17,15	2,55	87,0	19,3	17,07	2,23	88,4

Die Resultate dieser Untersuchungen sind kurz zusammengefaßt somit folgende:

1. Die wasserlösliche Phosphorsäure der Superphosphate geht im Boden in allerkürzester Frist in die citratlösliche Form über.

2. Die Menge der in verdünnter Citronensäure löslichen Phosphorsäure bleibt unverändert.

3. Mineralsuperphosphate und Knochenmehlsuperphosphate sind bei gleichem Gehalt an Phosphorsäure im Düngewerth völlig gleich, daher der höhere Preis des animalischen Superphosphates nicht gerechtfertigt. Um so mehr werden jetzt gute Mineralsuperphosphate in einem Zustande geliefert, daß auch das Streuen keine Schwierigkeit macht.

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1891; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 744.

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 193; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 898; Centralblatt 1896, 4. Jahrg., S. 658; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 805; Sucr. indigène 1896, Bd. 47, S. 602.

4. Eine geringere Düngewirkung der Thomasphosphorsäure gegenüber der Superphosphatphosphorsäure läßt sich nach der heutigen Anschauung nicht begründen, nachdem nachgewiesen worden ist, daß die wasserlösliche Phosphorsäure, bevor sie im Boden in Wirksamkeit tritt, ebenfalls in die citratlösliche Form übergeht.

In Bezug auf die Phosphorsäuredüngung schlägt Gerland[1]) vor, bei alten Rübenculturböden von dem Ueberschuß der früheren Jahre an diesem Düngemittel zu zehren, und für dasjenige Land, welches erst in letzter Zeit zum Rübenbau und dem entsprechender Phosphorsäuredüngung herangezogen wurde, nur einen ganz kleinen Theil wasserlöslicher Phosphorsäure im Frühjahr zu geben, hingegen den Hauptantheil im vorhergehenden Jahre in Form von Thomasmehl.

Düngungsversuche mit phosphorsaurem Kali wurden von Scheibe[2]) auf neun neben einander liegenden Versuchsfeldern à 2 Morgen mit ganz gleichem, gutem, schwarzem Boden, der eine Lehmunterlage hatte, durchgeführt. Die Vorfrucht war Weizen, der mit Mist gedüngt war. Die Art und Menge des zur Verwendung gelangten Düngers, sowie die damit erzielten Ergebnisse sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen:

Feld-Nummer	Gedüngt pro Morgen mit				Ertrag pro Morgen	Durchschnittliche Polarisation	Geld-Gesammtertrag pro Morgen	Düngungskosten pro Morgen	Reinertrag pro Morgen
	phosphorsaurem Kali	18 proc. Chili	18 proc. Ammoniak	18 proc. Phosphorsäure					
	Centner					Proc.	Meter		
0	—	—	—	—	157,75	13,6	151,44	—	151,44
1	1,50	—	—	—	175,00	13,7	169,75	30,00	139,75
2	1,50	—	—	2,00	196,00	13,6	187,16	37,20	149,96
3	1,50	1,00	—	1,00	202,25	14,1	204,27	42,60	159,67
4	1,50	2,00	—	—	207,60	14,2	209,75	48,00	161,75
5	1,50	1,00	0,75	—	196,00	14,1	197,96	48,38	149,58
6	1,50	—	1,50	—	194,00	14,3	199,82	48,75	151,07
7	0,75	1,25	0,75	2,00	210,60	13,5	200,07	42,83	157,24
8	—	1,25	0,75	2,00	203,50	13,8	199,43	27,83	171,60

Die Bearbeitung der Felder war überall während des ganzen Sommers dieselbe. Die einzelnen Parcellen blieben sich gleich bis zum Roden, nur Parcelle 7 sah stets frischer und kräftiger aus, während die ungedüngte Parcelle immer mehr hinter den anderen zurückblieb.

Aus den angeführten Zahlen geht hervor, daß, sobald die Phosphorsäure und das Kali in der oben erwähnten Verbindung zu ihren Normalpreisen auf den Markt kommen, sie einen ausgezeichneten Ertrag liefern könnten, während,

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 73.
[2]) Deutsche landwirthschaftliche Presse 1896, S. 168; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 314.

so lange dies nicht geschieht, und das wird wohl vorläufig der Fall sein, der Chilisalpeter und die Phosphorsäure in den hauptsächlich rübenproducirenden Gegenden in nächster Zeit noch ihren Rang innehalten werden. Zu erwähnen wäre noch die hohe Reinertragsstellung der ungedüngten Parcelle, auf der sich jedoch die Unterlassung der Düngung bei der folgenden Frucht in einer sehr nachtheiligen Weise geltend machen dürfte.

Ueber die Ursachen des Stickstoffverlustes in faulenden organischen Stoffen, insbesondere im Stallmist und in der Jauche, sind von Stutzer und Burri[1]) eingehende Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse im Folgenden mitgetheilt werden. Das beim Aufbewahren des Mistes entstehende Ammoniak wird durch die Einwirkung von Bacterien auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Düngers erzeugt, und wird die Thätigkeit dieser Bacterien durch die Gegenwart von Gyps oder Präcipitat nicht beeinflußt; in erheblichem Maße wird bereits durch Kainit die Ammoniakbildung verzögert; am allerwirksamsten jedoch durch saure Stoffe, als wie freie Schwefelsäure, Superphosphat und Superphosphatgyps, welche letzteren Mittel sich am besten zur Conservirung des Stallmistes eignen.

Mit der Umwandlung in Ammoniak ist aber der Stickstoffgehalt des Düngers für die Pflanzen noch nicht aufnahmefähig; es muß durch weitere Bacterienwirkung die Oxydation zuerst in salpetrige Säure (Nitrit) und dann durch andere Mikroorganismen in Salpetersäure (Nitrat) umgewandelt werden. Stutzer und Burri fanden, daß zu letzteren Vorgängen ebenfalls eine alkalische Reaction sehr günstig ist, und bestätigten einschlägige theoretische Versuche, daß auch stets fast die gesammte Stickstoffmenge durch die Bacterien (die in möglichster Reincultur gezüchtet wurden) in Salpeter umgewandelt wurde.

Die weiteren Untersuchungen oben genannter Forscher führten nun aber auch zu der Erkenntniß, daß es leider weit verbreitete zahlreiche Bacterien giebt, welche den Salpeter wieder vernichten und den darin enthaltenen Stickstoff im freien luftförmigen Zustande an die Atmosphäre abgeben, und sind thatsächlich die Verluste, welche die Praxis durch die den Salpeter zerstörenden Bacterien erleidet, beträchtlich groß. Die Salpeterbildung und die darauf folgende Salpeterzerstörung findet schon beim Lagern des Mistes auf dem Hofe statt, namentlich bei lockerer Lagerung, da dann der atmosphärische Sauerstoff auch noch zerstörend auf den Dünger einwirken kann. Noch größere Verluste treten ein, wenn man mit frischem Mist und Salpeter gleichzeitig düngt. Es sind nun aber glücklicher Weise diese salpeterzerstörenden Bacterien nach den eingehenden Untersuchungen von Stutzer und Burri gegen saure Reaction sehr empfindlich, so daß schon eine schwach saure Beschaffenheit des Düngers genügt, um deren Thätigkeit vollkommen aufzuheben. Nun wird, wie oben angegeben, durch Säure auch schon die Salpeterbildung auf der Dungstätte einerseits vermieden, dann aber auch die Zerstörung etwa doch vorhandenen Salpeters aufgehoben, so daß mithin diese bacteriologischen Arbeiten sowohl betreffs der Ammoniakverluste, wie auch der Verluste an freiem Stickstoff auf den ausgedehnten Gebrauch solcher Stoffe hinweisen, die entschieden saure Eigenschaften haben.

---

[1]) Landwirthschaftlicher Jahresbericht 1895, S. 279; Oester.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 507.

Aus diesen Ursachen erklärt sich auch die vielfach geringe Wirkung des Stickstoffgehaltes des Stalldüngers, namentlich wenn derselbe schon längere Zeit gelagert hat. Die Wahrscheinlichkeit, daß Salpeter fressende Bacillen die Ursache der oft eintretenden schlechten Wirkung des Stalldüngers sind, wird noch dadurch erhöht, daß, wenn man den Dünger mit Conservirungsmitteln behandelt, so daß in demselben eine saure Reaction eintritt, dann der Dünger entsprechend seinem Stickstoffgehalt wirkt.

Ueber die Phosphorsäurewirkung der Knochenmehle wurden zahlreiche Vegetationsversuche angestellt, die nach dem Bericht von Märcker[1]) etwa folgende Ergebnisse lieferten:

Die Phosphorsäure der Knochenmehle, und zwar gleichgültig, ob letztere unentleimt, entleimt oder gedämpft sind, übt keine andere Wirkung, als diejenige von Rohphosphaten mineralischen Ursprungs.

Um überhaupt den Phosphorsäuregehalt der Knochenmehle zur Wirkung zu bringen, muß man dieselben in zerkleinertem Zustande mit ca. 20 Proc. Schwefelsäure behandeln, dadurch wird die Phosphorsäure vollkommen citratlöslich; ein bedeutender Theil sogar wasserlöslich, und dadurch entsprechend wirksam. Ohne die vorhergehende Behandlung mit Schwefelsäure sind und bleiben die Knochenmehle unwirksam.

Ueber die Kopfdüngung mit Chilisalpeter veröffentlicht Gerland[2]) einige Zahlen aus eigener Wirthschaft. Wenn er auch von vornherein zugiebt, daß eine starke Chilikopfdüngung eine überreiche Ernährung der Rübe und dadurch Nachtheile für die Verarbeitung derartiger Rüben hervorrufen kann, so zieht er dann den Schluß, daß derartig nachtheilige Folgen doch nicht unter allen Umständen eintreten müssen, und daher die Kopfdüngung nicht gänzlich zu verwerfen sei. Gerland äußerte aber selbst, daß bei starker Chilikopfdüngung die Rüben, je länger sie bei der bis Ende November sich hinausziehenden Ernte in der Erde verblieben, um so besser auch im Zucker wurden, so daß sie also zur eigentlichen Erntezeit noch nicht reif waren. (Der verzögerte Reifezustand ist ja eben der Hauptvorwurf, der der Chilikopfdüngung so mit Recht gemacht wird [Red.].) Gerland sagt auch, man müsse den Chilisalpeter als Kopfdüngung geben, da sonst bei der leichten Löslichkeit dieses Düngemittels und der dadurch bedingten erleichterten Auswaschbarkeit dieser theure Stickstoff bei nur etwas feuchtem Wetter ungenutzt in den Untergrund oder gar in das Drainwasser verschwinde. (Die Kopfdüngung solle man nach Gerland stets dann anwenden, wenn sich deren Nothwendigkeit ergebe; das wird wohl dann jedes Jahr der Fall sein, wenn es in das freie Belieben der Rübenlieferanten gestellt ist. Red.) Gerland betont auch den Vortheil des Chilisalpeters gegenüber dem schwefelsauren Ammoniak, da der Stickstoff des letzteren doch erst in Salpetersäure im Boden umgesetzt werden müsse und sich dieser Vorgang unserer Einwirkung vollständig entzieht. Es könnte bei gewöhnlicher Düngung, also ohne Kopfdüngung, ein Ueberschuß an Salpetersäure vorhanden

---

[1]) Jahresber. der agriculturchem. Versuchsstation Halle a. S. 1895.

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 68; Centralblatt 1896, 4. Jahrg., S. 659.

sein, zu einer Zeit, wenn die Pflanze dieselbe nicht nöthig habe, und dann ebenso leicht auch das umgekehrte Verhältniß eintreten, da die ungenutzte Salpetersäure resp. deren Salze dann weggewaschen worden seien. Daß die Verarbeitung derartig gedüngter Rüben erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringt, glaubt Gerland schlagend dadurch zu widerlegen, daß die betreffende Fabrik erhebliche Mengen über ihre eigentliche Einrichtung hinaus fertig bekam.

Welche Auffassung aber Gerland von den Untersuchungen und dem Geschäftsbetriebe einer Zuckerfabrik hat, geht aus folgenden, kaum glaublichen Aeußerungen hervor: „Die Rüben werden nach ihrem Zuckergehalt bezahlt und an die Zuckerfabrik X geliefert; es ist anzunehmen, daß der bezahlte Zucker auch wirklich gewonnen worden ist, zumal es bei genannter Fabrik gebräuchlich ist, etwaige Differenzen zwischen Polarisation und Ausbeute in den nächsten Untersuchungen möglichst auszugleichen.“

Kiehl[1]) hält auf Grund siebenjähriger eingehender Versuche seine frühere[2]) Behauptung aufrecht, daß Chilisalpeterkopfdüngung, in mäßiger Menge und in getheilten Gaben dargeboten, den heutigen hoch gezüchteten Rüben nützlich ist.

Die Wirkung des Chilisalpeters, als Kopfdüngung gegeben, auf die Qualität der Zuckerrüben wurde von Schultze[3]) namentlich im Hinblick auf die früheren Verhandlungen über denselben Gegenstand[4]) einer etwas absprechenden Kritik unterzogen. Es wurde als sehr leicht möglich hingestellt, daß wohl nicht die Chilikopfdüngung, sondern nur die Fabrikarbeit die Schuld an der geringeren Ausbeute in diesem Falle trage, und solle eben die Höhe der Stickstoffdüngung überhaupt den einzelnen Rübenbauern überlassen bleiben. Eine sehr treffende Erwiderung darauf veröffentlichte dann Bodenbender[5]) im Folgenden:

Unmöglich können die Fabrikleiter aus principieller Opposition, ohne jeden Grund, gegen die Anwendung des Chilisalpeters in der Form der sogenannten Kopfdüngung sich aussprechen, vielmehr müssen sie durch Erscheinungen des Fabrikbetriebes zu ihrer Ansicht berechtigt sein. Daß sie hierbei vielleicht etwas streng conservativ zu Werke gehen, wird man ihnen bei der großen Verantwortlichkeit, welche sie tragen, als durchaus gerechtfertigt, ja vielmehr als Vorzug zuerkennen müssen. Für den Leiter einer Zuckerfabrik, und damit für die Inhaber derselben, ist das Resultat des Fabrikbetriebes in erster Linie das maßgebende, erst in zweiter steht das summarische Ergebniß, d. h. der Ertrag pro Morgen; denn den Ertrag pro Morgen setzt sich der Landwirth als sein Verdienst auf das eigene Conto, während für die Ergebnisse der Fabrik deren Leiter verantwortlich ist. Wenn auch da, wo die zur Verarbeitung gelangenden Rüben sämmtlich von den Inhabern der Fabrik gebaut werden, die Summe beider Arbeiten — des landwirthschaftlichen und fabrikativen Betriebes — als Ertrag der Arbeit entscheidend erscheint, so wird man es doch durchaus gerecht-

---

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 97; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 157.
[2]) Jahresber. 1894, S. 15.
[3]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 117.
[4]) Jahresber. 1895, S. 11.
[5]) Braunschweig. landwirthsch. Zeitung durch Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 127.

fertigt finden, daß die Fabrikleitung bestrebt ist, fabrikativ gut zu arbeiten; das ist sie sich und den Inhabern der Fabrik schuldig.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es Herrn Dr. Pfeiffer-Wendessen nur als ein Verdienst anzurechnen, wenn er die im Vergleich zu den Nachbarfabriken ungünstigen Resultate der Campagne 1894/95 und 1895/96 der Oeffentlichkeit übergeben hat, um so mehr, als es für keinen Fabrikleiter angenehm ist, Betriebsresultate, welche wenig erfreulich sind, bekannt zu geben . . . .

Daß eine zu hohe Stickstoffdüngung nachtheilig für die Qualität der Rüben werden kann, darüber sind wohl Alle einig; es frage sich nur, wann ist eine Stickstoffdüngung so hoch, daß sie nachtheilig auf die Qualität der Zuckerrüben zu wirken anfängt. Dieser Ausspruch ist wohl voll und ganz zu unterschreiben, und da es so äußerst schwierig ist, das „Wann" zu bestimmen, so ist die größte Vorsicht in der Bemessung der Stickstoffgabe geboten. Bodenbeschaffenheit an und für sich, Culturzustand des Bodens, Höhenlage, Witterungsverhältnisse, damit verbunden Entwickelung der Rüben, sind Factoren, die hierbei in Betracht kommen. Von besonderer Bedeutung sei die Intensität der Entwickelung der Rüben; schreitet diese in gleichem Tempo fort, so wird, abgesehen von allzu großen Stickstoffgaben, der Stickstoff zum Aufbau der Pflanze gleichmäßig verwandt, die Bildung des Rohrzuckers tritt, als eines Reservestoffes, zur rechten Zeit ein, erleidet auch keine Verringerung; ist dagegen das Wachsthum durch Pausen unterbrochen und tritt es hervorragend in den Herbstmonaten ein, so ist in Folge der anregenden Wirkung des Stickstoffs das Ausreifen der Rübe unmöglich. Diese Befürchtung ist besonders für schwere, kalte, hoch gelegene Böden begründet, weniger für warme, in hoher Cultur befindliche. Von Bedeutung für diese Frage ist auch der Umstand, daß Zuckerrüben, welche in einem comparativen Versuche gleiche Mengen Chilisalpeter ($1^1/_2$ Ctr. pro Morgen neben 2 Ctr. Superphosphat) erhalten hatten, um 0,8 Proc. im Zuckergehalt in den Mieten für diejenigen Rüben mehr zurückgegangen waren, welche einen Theil des Düngers (1 Ctr. Superphosphat und 1 Ctr. Chilisalpeter) in zwei Raten als Kopfdünger, als für die übrigen, die ihn nur als Grunddünger erhalten hatten. Diese geringere Haltbarkeit, eine Folge des unreifen Zustandes, ist aber nicht zu unterschätzen; sie zwingt zu einer geringeren Werthbemessung solcher Rüben.

Wenn es nun zweifellos ist, daß eine zu große Stickstoffdüngung nachtheilig wirken kann und es schwer zu ermessen ist, wann dieselbe so hoch ist, um nachtheilig zu wirken, so gebietet die Vorsicht, die Menge eher zu klein als zu groß zu wählen. Die Verwendung als Kopfdünger, mag diese auch unter gewissen Voraussetzungen rationell sein, schließt aber, da schwer controlirbar, die Gefahr des Ueberschreitens der richtigen Grenze mehr ein, als die der Grunddüngung; aus diesem Grunde wird sie nicht allseitig beliebt.

Diese Klarlegung der Gründe, welche für den Zuckerfabrikanten die Chilikopfdüngung als mindestens gefährlich erweisen, ist doch so überzeugend, daß wohl auch fernerhin diese Düngungsart von den meisten Fabriken verboten bleiben wird.

Aus etwa zehnjährigen Aufzeichnungen und Vergleichszahlen zur Beobachtung des Rübenbaues zieht Kiehl[1]) folgende Schlüsse:

1. Der Klee ist eine sehr gute Vorfrucht für Zuckerrübe. 2. Die Ver-

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 43; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 101.

wendung von Schafdünger zu Zuckerrüben ist unbedenklich. 3. Eine möglichst enge Reihenweite und eine Entfernung der Rüben in der Reihe von 15 bis 18 cm ist anzustreben. 4. Die Unkosten des Dampfpflügens zu Zuckerrüben werden nahezu vollständig bereits durch den Mehrertrag der ersten Ernte gedeckt. Es dürfte sich wohl empfehlen, über die beiden ersten Schlußfolgerungen noch zahlreichere Beobachtungen, auch auf anderen Bodenarten, anzustellen. Bisher ist Klee als Vorfrucht noch immer gefürchtet und bei vielen Rübencontracten ausgeschlossen.

Die ausgezeichneten Erfolge mit den Culturversuchen von Beta maritima aus dem Jahre 1895 und das Studium der verschiedenen Veränderung, welche die Pflanzen durch Standortsveränderungen annehmen, hat v. Proskowetz jun.[1]) wiederum[2]) veröffentlicht. Der Culturfortschritt im Zuckergehalt war deutlich; Zuckergehalte von 14 Proc. und darüber wurden constatirt. Aeußerst interessante Abbildungen der verschiedenen Wurzelformen sind der Abhandlung beigegeben; die sehr knappe Form der Erläuterungen gestattet leider keine auszugsweise Wiedergabe, und muß daher auf das Original verwiesen werden.

Ueber die Ursache des Schossens von Zuckerrüben hat Thausing Untersuchungen angestellt und geht daraus nach einem Referate von Briem[3]) Folgendes hervor:

1. Directe Ursache beim Aufschießen der Zuckerrübe im ersten Jahre ist die innere, ererbte Anlage.

2. Indirecte Ursache ist jede Förderung bezw. Beeinträchtigung in der Vegetation der Pflanze.

3. Die Schoßrüben weichen in Qualität und Quantität sehr von den Normalrüben ab.

4. Die Schoßrüben sind gewöhnlich verholzter als die Normalrüben und zeigen gegen diese meistens einen Ausfall an Rohrzucker.

5. Treten Schoßrüben vereinzelt auf bei Rüben für die Zuckerfabrikation, so sind die Nachtheile weniger fühlbar.

6. Das beste Mittel gegen das Aufschießen liegt in richtig gezüchtetem Samen.

7. Um durch Fehler beim Anbau und in der Cultur die Bildung von Schossen möglichst zu vermeiden, ist zu beachten: a) richtige Auswahl des Samens für den betreffenden Boden; b) nicht zu früher Anbau, der Zeitpunkt hierfür richtet sich nach dem Klima des jeweiligen Standortes; c) flache Saat; d) nicht allzu frühes Vereinzeln; e) Hintanhaltung jeder Beeinträchtigung oder Förderung der Vegetation, wie zu schweres Walzen nach dem Auflaufen oder Kopfdüngung mit Chilisalpeter rc.

Maquenne[4]) veröffentlichte einige Studien über den Einfluß der Osmose auf die Lebensbedingungen der Rüben; er erläutert eingangs das

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 711; Chem.-Ztg. 1896, Rep. S. 308; Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 170.

[2]) Jahresber. 1895, S. 18.

[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 900.

[4]) Sucrerie indigène 1896, 31. Heft, S. 315 u. 346; Zeitschr. 1896, S. 293; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 912.

Wesen der Osmose in Bezug auf die Beförderung der Zellenbestandtheile unter einander, und berechnet die bedeutende Kraft, welche bei der osmotischen Wirkung zur Aeußerung gelangt. Er fand auf Grund seiner Berechnungen, daß der Druck in den Rübenwurzeln etwa 13,5 Atm. beträgt, hingegen in den Blättern etwas weniger, nur etwa 12,8 Atm.; dieser scheinbar geringere Druck wird aber durch die höhere Temperatur, welcher die Blätter ausgesetzt sind, mehr als ausgeglichen, so daß in Wirklichkeit in letzteren der höhere osmotische Druck vorhanden sei. Dies ist nach Maquenne auch die Ursache, daß der Zucker hauptsächlich in den Wurzeln der Rübe aufgespeichert sei, und so viel weniger in den Blättern.

Stift[1]) führt weiter von den Versuchen Maquenne's über die Osmose beim Wachsthum und bei der Anhäufung des Zuckers in der Rübe an, daß der Zucker in der Rübe in freiem Zustande vorhanden ist und nicht in Verbindung mit irgend einem anderen Stoffe. Es muß daher die Osmose neben der Diffusion einer der Hauptfactoren der Pflanzenphysik sein. Das Gesetz, auf welchem das Princip des osmotischen Druckes beruht, läßt sich dahin zusammenfassen:

Jeder lösliche Körper kann sich an einem Punkte des lebenden Organismus anhäufen, wenn seine Bildung von diesem Punkte zu einer Erniedrigung des osmotischen Druckes Veranlassung giebt.

Dies ist der Fall bei der Reife der Stärkekörner und bei der Assimilirung des Jods durch die Seepflanzen.

Auf der Generalversammlung des Oesterr.-Ungar. Centralvereins für Rübenzuckerindustrie zu Budapest hielt Strohmer[2]) einen höchst interessanten Vortrag über die Entstehung des Zuckers in der Rübe. Die moderne Forschung hat gezeigt, daß die Pflanze zu ihrer vollkommenen Ernährung und Ausbildung der Zufuhr vorgebildeter organischer Stoffe vollständig entbehren kann; ferner hat sie gelehrt, daß die Fähigkeit der Pflanzenwelt, die ihren Organismus aufbauende organische Substanz aus Kohlensäure und Wasser unter gleichzeitiger Sauerstoffausscheidung zu produciren, ausschließlich an die chlorophyllhaltige Zelle, also vornehmlich der Blätter, gebunden, und daß die Kraftquelle für die bei der Zersetzung der Kohlensäure und des Wassers nothwendige Arbeit im Sonnenlichte zu suchen ist. Ueber den Verlauf der Synthese des ersten Assimilationsproductes der Pflanze aus Kohlensäure und Wasser, sei dieses nun Stärke oder Zucker selbst, herrscht gegenwärtig noch keine klare Vorstellung, doch hat die meisten Anhänger die Ansicht von Baeyer gewonnen, welcher annimmt, daß sich die Kohlensäure zunächst in Kohlenoxyd und frei entweichenden Sauerstoff spaltet, wobei ersteres an das Chlorophyll gebunden wird, um dort weiterer Reduction zu unterliegen. Nach Baeyer ist dann als erstes Reductionsproduct der Formaldehyd zu betrachten, dessen Condensation $[6(CH_2O) = C_6H_{12}O_6]$ unmittelbar zu Körpern von der Zusammensetzung der Traubenzuckergruppe gelangen läßt. Positivere Resultate, als die Forschungen über die synthetische

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 490.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 589; Chem.-Ztg. 1896, Nr. 57, S. 554; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 512; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1610.

Entstehung des Zuckers ergeben haben, wurden dagegen in Bezug auf den Ort des Verlaufes derselben gewonnen. Nach den Untersuchungen Schacht's hat das Rübenblatt zwei Stadien zu durchlaufen, indem es im ersten zunächst für seine eigene Ausbildung und das Wachsthum der mit ihm direct zusammenhängenden Theile der Pflanzen sorgt, im zweiten Stadium aber, als ausgewachsenes Blatt, die von ihm weiter aufzunehmenden Nahrungsstoffe zur Bildung von Zucker verwendet. Die Arbeiten anderer Forscher haben gelehrt, daß das Bildungsmaterial des Zuckers nicht aus dem Boden durch die Wurzel, sondern aus der Atmosphäre, und zwar ausschließlich mit Hülfe der oberirdischen Theile entnommen werden muß. Corenwinder und Contamine zogen aus ihren Versuchen den Schluß, daß die Menge Kohlenstoff, welcher in Form von Zucker in der Pflanze niedergelegt wird, in einem bestimmten Verhältnisse zu der Größe der Blätter steht; je größer ihre Oberfläche ist, desto mehr Zucker enthält die Rübe. In der That hat auch die Zuckerrübe von allen unseren heimischen Culturpflanzen die größte Blattoberfläche.

Strohmer hat gelegentlich seiner Versuche über den Verlauf der Nährstoffaufnahme und die Stoffbildung der Zuckerrübe im ersten Wachsthumsjahre im Jahre 1887, und zwar unabhängig von Girard, dessen Versuche noch nicht bekannt waren, gefunden, daß der Rohrzuckergehalt der Blätter in einer circa einen Monat alten Rübenpflanze 0,3 Proc. war; derselbe erreichte am 5. Juli das Maximum von 1,2 Proc., worauf derselbe am 19. Juli wieder auf 0,7 Proc. herabging, um sich dann bis zum Schluß des Versuches am 27. September ziemlich auf der gleichen Höhe zu erhalten. Der Gehalt an reducirendem Zucker war dagegen ein allmälig ansteigender und betrug am 27. September das Vierfache von jenem am 7. Juni. In den zu den untersuchten Blättern gehörigen Rüben konnte man in der einen Monat alten Rübe nur reducirende Zucker nachweisen. Diese Erscheinungen sind daher im Zusammenhange mit der Thatsache, daß die Wurzel nicht befähigt ist, Kohlensäure zu assimiliren, ein unwiderleglicher Beweis dafür, daß der Zucker im Rübenblatte producirt wird, und zwar zunächst als reducirender Zucker direct oder als Umwandlungsproduct der Stärke oder eines anderen Kohlenhydrates, um in dieser Form durch die Gefäße des Blattstieles in die Rübenwurzel geleitet zu werden, wo er dann als Rohrzucker aufgespeichert wird. Durch die pflanzenphysiologische Forschung ist zur Evidenz bewiesen, daß das Licht der Sonne diejenige Kraft ist, welche die zu dem Processe der Erzeugung von organischer Substanz nothwendige Arbeit leistet. — Neuere Arbeiten über die Frage, welche Strahlengattung bei der Production organischer Substanz in erster Linie betheiligt ist, führten zu der Erkenntniß, daß die chemischen, also die blauen, violetten und ultravioletten Strahlen nur in sehr geringem Maße die Fähigkeit besitzen, die chemische Arbeit der Production von organischer Substanz aus Kohlensäure und Wasser zu vollziehen, ja daß sie für diesen Proceß völlig entbehrlich sind. Es sind vielmehr die Strahlen mittlerer Brechbarkeit, also jene des gelben Lichtes, welche hierbei die erste Rolle spielen.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß bei der Zuckerrübencultur nicht allein die Erzielung der größtmöglichen Production an organischer Substanz angestrebt, sondern daß hier auch eine möglichst vollkommene Umwandlung der Assimilationsproducte in eine bestimmte chemische Substanz, den Rohrzucker, herbeizuführen gesucht wird, wurden durch die Versuchsstation des Centralvereins

in dieser Richtung hin Versuche unternommen. Aus der Untersuchung der Rüben hat sich ergeben, daß auch bei der Zuckerrübe für die Production der Gesammtmenge der organischen Substanz die Strahlen mittlerer Wellenlänge, also das gelbe Licht, das Ausschlaggebende sind, daß aber dem blauen Lichte, den sogenannten chemischen Strahlen, bei der Umwandlung der Assimilationsproducte in Zucker, also bei der Bildung des ersteren, eine hervorragende Rolle zuzukommen scheint.

Die Zuckerbildung beginnt schon im Jugendstadium des Rübenblattes, ebenso wird auch frühzeitig mit der Zufuhr des so gebildeten Zuckers in die Wurzel begonnen. Girard hat bei seinen Vegetationsversuchen darauf aufmerksam gemacht, daß die Summe vom Wasser- und Zuckergehalt in der Rübenwurzel von Anfang Juli an stets eine constante, der Ziffer 94 nahekommende ist, und dies war auch bei den Feldversuchen Strohmer's im Jahre 1887 der Fall. Diese Erscheinung ist im Zusammenhange mit der Thatsache, daß der Zuckergehalt der Gesammtwurzel bis zum Absterben der Blätter eine allmälige Steigerung erfährt, ein Beweis dafür, daß der in der Wurzel einmal angesammelte Zucker auch dieser erhalten bleibt, und nicht, wie heute noch oft behauptet wird, als Baumaterial für Neubildungen bei einem durch äußere Verhältnisse angeregten, etwas lebhafteren Wachsthum zu Ende der Vegetationsperiode verbraucht wird. Erst bei der Erde entnommenen und ihres Blätterschmuckes durch natürliche Bedingungen oder künstliche Eingriffe beraubten Rüben dient der in der Wurzel angehäufte Zucker als Athmungsmaterial zur Erhaltung des Lebens der Pflanze, aber dann auch gleichzeitig der langsamen Vorbereitung für das Wachsthum im zweiten Vegetationsjahre, wobei ein Theil des Zuckers in Nichtzucker umgewandelt und daher wiederum labil wird.

Die grundlegenden Arbeiten Hellriegel's[1]) über das Nährstoffbedürfniß der Zuckerrüben waren naturgemäß Topfversuche. Es wurde nun in vieljähriger Arbeit von Schneidewind und Müller[2]) untersucht, in wieweit die Hellriegel'schen Ergebnisse mit den durch Feldversuche auf verschiedenen Culturböden erzielten Resultaten übereinstimmen. Dabei konnten nun die Bodenanalysen kein ausschlaggebendes Moment bilden, sondern einzig und allein die Untersuchungen der geernteten Rüben und vornehmlich deren Aschenanalysen. Es war zu untersuchen, welchen Einfluß auf diese Zusammensetzung extrem hohe Gaben der einzelnen Nährstoffe: Kali, Stickstoff und Phosphorsäure, äußerten, ob und in welcher Weise dadurch der Zuckergehalt der Rüben beeinflußt würde. Es versteht sich von selbst, daß Probenahme der zur Untersuchung verwandten Rüben, Vertheilung des Düngers 2c. mit allergrößter Sorgfalt ausgeführt worden sind. Die Düngung mit starken Gaben von Kainit läßt nun eine erheblich gesteigerte Kaliaufnahme in der Wurzel erkennen; es zeigt sich jedoch, daß dadurch der Zuckergehalt, wenn die Kalivermehrung nicht zu beträchtlich ist, ebenfalls eher erhöht wird, während doch sonst eine Steigerung des Aschengehaltes eine Verringerung des Zuckers mit sich bringt. Ein idealer

---

[1]) Jahresber. 1893, S. 1 ff.
[2]) Zeitschr. 1896, S. 369; Journ. f. Landwirthschaft 1896, S. 1; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 792; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 307; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 157.

Fall wäre demnach hinsichtlich des Zuckergehaltes ein niedriger Aschengehalt mit hohem Kaligehalt. Ein hoher Gehalt der Asche an Kalk scheint die Zuckerproduction ungünstig zu beeinflussen. Ein Ersatz des Kalis durch Natron findet in geringem Maße statt; doch häuft sich das Natron mehr in den Blättern an; das Gleiche gilt von einer starken Salpeterdüngung; es ist wahrscheinlich, da zur Stickstoffdüngung gewöhnlich Natronsalpeter gebraucht wird, daß dadurch das Ueberwiegen des Natrons in den Blättern verursacht wird.

Eine Zunahme der Asche an Magnesia war nicht zu bemerken, naturgemäß unter der Voraussetzung, daß der betreffende Boden auch ohne Magnesiadüngung an diesem Stoff keinen ausgesprochenen Mangel gelitten hat. Bei der Phosphorsäure ist die Aufnahme durch die Pflanzen eine sehr verschiedene, da dieselbe durch die verschiedenen Bodenarten in mehr oder weniger leicht assimilirbare Form übergeht. Die Verfasser geben am Schluß eine kurze Uebersicht über die Ergebnisse; wegen der ausführlichen Tabellen, Analysen 2c. sei auf das Original[1]) verwiesen:

1. Der Aschengehalt der Rübenwurzeln ist durch die Züchtung zurückgegangen, da man zur Züchtung Rüben mit einem hohen Zuckergehalt, der einem niedrigen Aschengehalt entspricht, aussuchte. Während der Aschengehalt bei unseren Versuchen oft nicht viel mehr als die Hälfte der Wolff'schen Mittelzahlen beträgt, ist der Aschengehalt der Blätter durch die Züchtung nicht beeinflußt worden; derselbe beträgt im Mittel nach Wolff sowohl wie nach unseren Versuchen rund 15,0 Proc. der Trockensubstanz. Ein hoher Aschengehalt der Blätter bedingt durchaus nicht einen solchen bei den Wurzeln.

2. Der Aschen- und der Stickstoffgehalt der Wurzeln steht im umgekehrten Verhältniß zum Zuckergehalt derselben; in zweiter Linie spielt auch hierbei die Zusammensetzung der Asche eine Rolle.

3. Durch eine Düngung mit Kalisalzen wird der procentische Gehalt der Wurzeln und Blätter und ebenso die Gesammtaufnahme an Kali wesentlich gesteigert; in derselben Weise erfolgt eine Steigerung der Natriumaufnahme durch eine Düngung mit Natronsalpeter. Eine Kainitdüngung steigert die Kaliaufnahme, nicht die Natron- und Magnesiaaufnahme; es liegt daher durch die Kainitdüngung die Gefahr einer schädlichen Erhöhung der Salze im Allgemeinen nicht vor.

4. Durch eine Kalkdüngung wird die Kalkaufnahme durch die Pflanzen gesteigert, Kali- und Natronsalze, sowie der Kainit deprimiren die Kalkaufnahme.

5. Die Phosphorsäureentnahme kann durch die Kainitdüngung erhöht werden, ohne daß hierdurch ein Nutzen für die Zuckerproduction eingetreten wäre; eine Depression der Phosphorsäureaufnahme in Folge der Kainitdüngung ist im Allgemeinen nicht beobachtet worden.

6. Durch die Kainitdüngung erfolgt eine erhöhte Chloraufnahme, jedoch bleibt das Chlor vorzugsweise in den Blättern aufgespeichert. Ein Chlorgehalt bis zu einer gewissen Grenze scheint für die Rübe vortheilhaft zu sein, da in Folge einer Mehraufnahme von Chlor die Pflanzensäuren deprimirt werden.

7. Eine zu späte Stickstoffabgabe ist nicht zu empfehlen, da aus derselben die Wurzeln einen Vortheil nicht mehr zu ziehen vermögen; dagegen ist möglichst früh ein üppiger Blattwuchs anzustreben. Dies soll jedoch gegen

[1]) Journ. f. Landwirthschaft 1896, S. 1 ff.

eine verständige frühe Kopfdüngung, durch welche der Salpeter besser als durch die Gabe vor der Bestellung ausgenutzt wird, nichts sagen. Der Natronsalpeter wirkt schneller als der Kalisalpeter; es scheint diese schnellere Wirkung zurückzuführen zu sein auf die leichtere Löslichkeit und größere Diffusibilität des salpetersauren Natrons.

Unter gewissen Umständen bleibt die Rübenwurzel der jetzigen Züchtungen selbst bei der stärksten Stickstoffdüngung stickstoffarm und zugleich zuckerreich, da der Stickstoff in diesem Falle vorzugsweise in den Blättern aufgespeichert ist.

Die Stickstoffentnahme durch die Rübe ist eine außerordentlich hohe, und es ist auf die rationelle Versorgung der Rüben mit Stickstoff ganz besonderes Gewicht zu legen.

8. Die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Nährstoffe spielt im Pflanzenleben eine große Rolle; dieselbe ist unter verschiedenen Verhältnissen auf verschiedenen Bodenarten zu erforschen und bei allen Düngungsfragen für die Zukunft zu beachten.

Die Beziehungen der Blätter der Zuckerrübe zum Zuckergehalte derselben waren bisher das Ziel der angestellten Untersuchungen. Die Urtheile über den Einfluß der Blättergestalt auf das Assimilationsproduct gehen jedoch in mancher Hinsicht aus einander.

Westermeier[1]) veröffentlicht seine Beobachtungen an den Blättern einzelner Rüben namentlich in Bezug auf das Liegen und das Stehen der Blätter, um so die gesetzmäßigen Beziehungen der Blätter zu den Wurzeln aufstellen zu können.

Zur eingehenden Beobachtung der Blätter auf ihrem Lebenswege wurden im Frühjahr und Sommer 1895 mehrere Rüben von ihrem Aufgange an ausgewählt, ihre Blätter einzeln, wie sie entstanden, mit fortlaufenden Nummern bezeichnet und über die Entstehung, das Wachsthum, etwaige Beschädigungen und über das Aufhören der Lebensthätigkeit genau Buch geführt, was an einer Heine's Klein-Wanzlebener Rübe die beigefügte Tabelle I veranschaulicht.

Leider war neben dem oberirdischen Wachsthum nicht gleichzeitig die Zucker- und Wurzelzunahme an derselben Rübe zu verfolgen, da eine Verwundung der Wurzel behufs Probeentnahme für die ungestörte Blattbildung zu bedenklich erschien. Eine benachbarte, aus Samen derselben Staude hervorgegangene Pflanze ergab ein Wurzelgewicht von 94 g, 31 Blätter im Gesammtgewicht von 193 g; die Wurzel war etwa 12 cm lang und hatte am Wurzelhalse einen Durchmesser von 35 bis 40 mm; die wässerige Digestion ergab 8,8 Proc. Zucker.

Was die Maße in Tabelle I anbelangt, so sind es die der ausgebildeten Blätter. Die Größe wurde beim Gelbwerden ermittelt, da dann das Wachsthum beendet war.

Ueber den Formenwandel der Blätter giebt Fig. 1 (S. 18) Aufschluß. Das Wachsthum der Blätter ist verschieden, namentlich in Bezug auf die Schnelligkeit.

Beobachtungen, welche an einer zweiten Wanzlebener Rübe, auf Gartenboden gewachsen, gemacht wurden, ergaben, daß sich die ersten Blätter dieser

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 387.

Tabelle I. Heine's Klein-Wanzlebener.

Laufende Nummer der Blätter	Entstehung der Blätter		Alter in Tagen beim Absterben	Abmessungen in Millimetern			Verhältniß der Länge zur Breite	Flächeninhalt d. Oberseite der Blattspreite	
	Tag	Anzahl der Tage nach der Aussaat		Länge des Stieles	Länge der Blattspreite	Breite der Blattspreite		qcm	
1	16. Mai	12	33	12	35	11	3,18 : 1	2,5	
2	16. „	12	36	12	35	11	3,18 : 1	3	
3	20. „	16	36	35	70	35	2,00 : 1	15	
4	20. „	16	36	35	70	35	2,00 : 1	15,5	
5	24. „	20	42	45	99	53	1,86 : 1	28	
6	25. „	21	46	45	100	53	1,88 : 1	29,5	
7	25. „	21	50	48	115	67	1,71 : 1	47,5	
8	26. „	22	55	61	130	83	1,56 : 1	71	
9	27. „	23	49	95	135	100	1,35 : 1	98	
10	28. „	24	55	—	—	—	—	—	Vom Winde zerrissen.
11	30. „	26	58	—	—	—	—	—	
12	1. Juni	28	60	—	180	130	1,30 : 1	149	
13	3. „	30	57	—	150	125	1,20 : 1	124	
14	4. „	31	68	—	—	—	—	—	Verkümmert.
15	6. „	33	72	—	170	140	1,21 : 1	147	
16	8. „	35	83	155	170	190	0,89 : 1	227	
17	9. „	36	79	130	170	145	1,17 : 1	161	
18	11. „	38	80	150	190	155	1,22 : 1	208	
19	13. „	40	85	160	—	—	—	—	Spreite verwest.
20	16. „	43	75	180	180	165	1,09 : 1	214	
21	17. „	44	82	150	—	—	—	—	Spreite vertrocknet.
22	19. „	46	89	180	185	155	1,19 : 1	224	
23	21. „	48	87	155	160	140	1,14 : 1	158	
24	22. „	49	96	165	170	145	1,17 : 1	183	
25	24. „	51	94	180	160	118	1,35 : 1	156	
26	26. „	53	102	180	150	150	1,00 : 1	169	
27	27. „	54	91	140	145	110	1,31 : 1	125	
28	29. „	56	115	150	135	102	1,32 : 1	88	
29	1. Juli	58	77	150	170	110	1,54 : 1	143	
30	3. „	60	111	160	140	120	1,17 : 1	118	
31	6. „	63	106	150	105	92	1,14 : 1	—	Vertrocknet.
32	8. „	65	106	127	125	96	1,30 : 1	99	
33	12. „	69	102	158	133	106	1,25 : 1	101	
34	15. „	72	99	140	135	126	1,07 : 1	139	
35	18. „	75	96	140	115	115	1,00 : 1	100	
36	20. „	77	—	150	140	111	1,26 : 1	125	Bei der Ernte noch nicht abgestorben.
37	21. „	78	89	170	125	115	1,08 : 1	126	
38	24. „	81	—	130	120	105	1,14 : 1	108	Bei der Ernte noch nicht abgestorben.
39	24. „	81	90	125	110	95	1,15 : 1	65	
40	24. „	81	90	130	135	125	1,08 : 1	132,5	

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Laufende Nummer der Blätter	Entstehung der Blätter: Tag	Entstehung der Blätter: Anzahl der Tage nach der Aussaat	Alter in Tagen beim Absterben	Abmessungen in Millimetern: Länge des Stieles	Abmessungen in Millimetern: Länge der Blattspreite	Abmessungen in Millimetern: Breite der Blattspreite	Verhältniß der Länge zur Breite	Flächeninhalt d. Oberseite der Blattspreite qcm	
41 [1]	27. Juli	84	—	95	117	81	—	—	Hatte zwei Stiele.
42	27. „	84	—	100	125	97	—	—	
43	30. „	87	—	105	131	96	—	—	
44	30. „	87	—	110	118	78	—	—	
45	30. „	87	—	96	125	90	—	—	
46	31. „	88	—	100	116	80	—	—	
47	1. Aug.	89	—	85	105	70	—	—	
48	3. „	91	—	100	98	81	—	—	
49	4. „	92	—	65	83	55	—	—	
50	6. „	94	—	65	80	47	—	—	
51	8. „	96	—	50	66	45	—	—	
52	14. „	102	—	60	63	40	—	—	
53	15. „	103	—	60	60	40	—	—	
54	16. „	104	—	80	70	49	—	—	
55	18. „	106	—	60	77	46	—	—	
56	20. „	108	—	60	59	39	—	—	
57	24. „	112	—	50	73	45	—	—	
58	26. „	114	—	70	53	35	—	—	
59	30. „	118	—	45	46	30	—	—	
60	1. Sept.	120	—	45	57	37	—	—	
61	3. „	122	—	35	53	33	—	—	
62	6. „	125	—	33	38	26	—	—	
63	9. „	128	—	25	42	27	—	—	
64	14. „	133	—	20	37	23	—	—	
65	16. „	135	—	20	35	20	—	—	
66	18. „	137	—	17	29	21	—	—	
67	20. „	139	—	10	25	16	—	—	
68	22. „	141	—	12	18	13	—	—	Erst zum Theil aufgerollt.
69	25. „	144	—	10	21	14	—	—	
70	28. „	147	—	7	21	13	—	—	
71	30. „	149	—	3	13	8	—	—	Noch eingerollte Knospenblätter.
72	1. Oct.	150	—	3	13	6	—	—	
73	3. „	152	—	4	11	5,5	—	—	
74	7. „	156	—	3	10	4	—	—	
75	9. „	158	—	2	10	3	—	—	
76	14. „	163	—	1,5	8	2	—	—	
77	16. „	165	—	1	8	2	—	—	
78	19. „	168	—	0	6	2	—	—	

Am 22. October, dem 171. Tage nach der Aussaat, wurde diese Rübe („A“) geerntet.

[1]) Vom 41. Blatt an waren sämmtliche Blätter erst in der Entwickelung begriffen, weshalb das Verhältniß zwischen Länge und Breite und die Fläche der Spreite nicht ermittelt wurden.

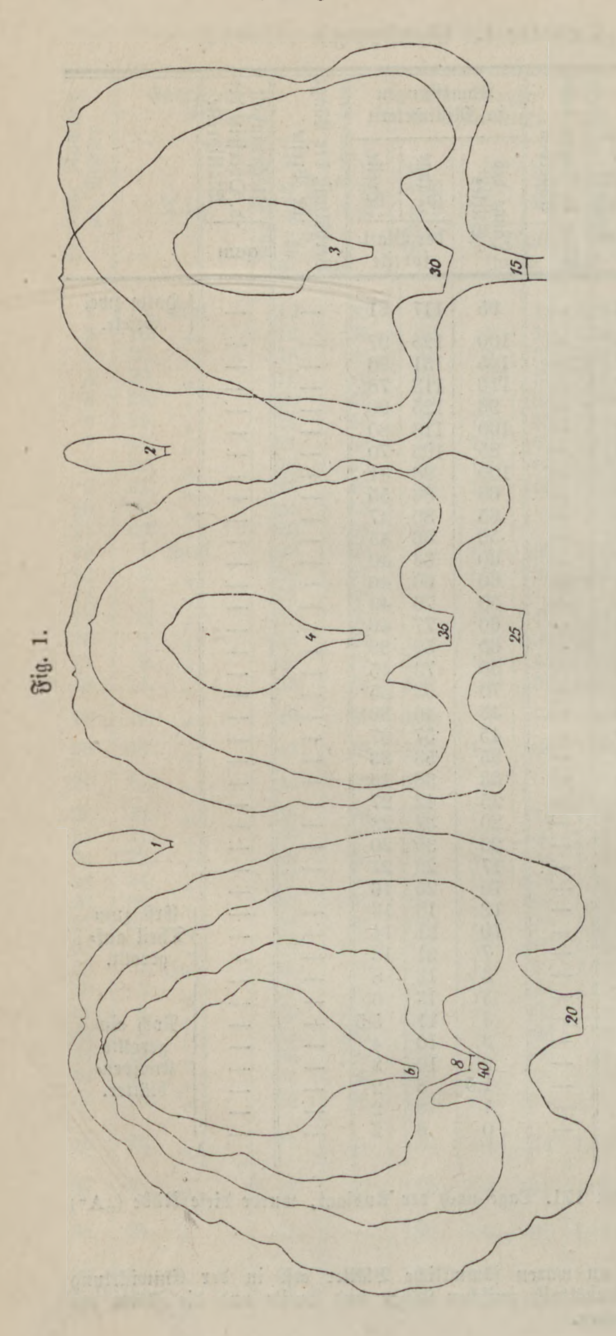


Fig. 1.

Rübe früher entwickelten, als bei der zuerst angeführten, was auf Einquellen des Samens, den Gartenboden, den größeren Standraum und die günstigere Lufttemperatur zurückzuführen ist. — In gleicher Weise wurde das Blätterwachsthum bei drei Vilmorinrüben (Heine's Vilmorin blanche améliorée) beobachtet. Diese waren am 4. Mai gesäet worden, waren am 16. Mai aufgelaufen und wurden am 21. October gerodet. Die Wurzel maß dann 22 cm Länge, wog ohne Kopf 407 g, der Kopf 57 g. Der Durchmesser vom Wurzelhalse betrug 82 und 70 mm, die wässerige Digestion ergab 17,2 Proc. Zucker. 42 Blätter bildeten die bekannte Vilmorinrosette, d. h. waren flach auf die Erde gedrückt und regelmäßig angeordnet. Diese Lage der Blätter wurde von Mitte September an wahrgenommen.

Beim Vergleiche der Blätterproduction der Klein = Wanzlebener Rübe und der Vilmorinrübe hatte die Vilmorinrübe nach 1,77 Tagen ein Blatt, die Klein-Wanzlebener nach zwei Tagen ein Blatt hervorgebracht. Auch finden sich Abweichungen beider Rübenarten in Bezug

auf das Durchschnittsalter der Blätter, die Länge des Stieles, die Größe und das Wachsthum der Spreiten. Bei der Ernte ergab sich, daß die Vilmorinrübe mehr Blätter hatte, als die Klein-Wanzlebener. Letztere zeigte in einem Falle die Bildung von zwei Blattstielen, die im weiteren Wachsthumsverlauf bestehen blieb.

An Gartenpflanzen wurde festgestellt, daß die Spreite sich rascher ausbreitet, als sich der Stiel in die Länge streckt.

Geschwindt[1]) berichtet über eine eigenthümliche Erkrankung der Mutterrüben, durch welche im Inneren der Wurzel anfangs fahlgelbe, später braune bis schwärzliche Flecken entstehen, die aber allmälig wieder verschwinden. Es macht sich diese Krankheit äußerlich an den Blättern bemerkbar, von denen ein Theil vorzeitig gelb wird. Geschwindt unterwarf die gelben und grünen Blätter einer vergleichenden Analyse, welche folgendes Resultat ergab:

	Wasser	Trockensubstanz	Asche	Stickstoff organ.	Stickstoff Salpeter
Kranke gelbe Blätter	932,20	67,80	17,50	3,12	0,097
Normale grüne Blätter	932,10	67,90	14,98	3,02	0,075

	Kali	Phosphorsäure	Schwefelsäure
Kranke gelbe Blätter	2,98	1,08	0,634
Normale grüne Blätter	3,20	1,106	0,571

Einen hervorragenden Unterschied weisen nur die Zahlen über den Stickstoffgehalt in beiden Formen, Asche und Kali, auf; die anderen Zahlen ergeben eine normale Uebereinstimmung. Die kranken Blätter haben mehr Stickstoff als die gesunden, obgleich gerade das Aeußere derselben das Gegentheil vermuthen lassen sollte; ebenso verhält es sich mit den Aschenbestandtheilen. Geschwindt sucht nun für dieses unerwartete Resultat darin eine Erklärung, daß in den ersten Wachsthumszeiten die Wurzel die Blätter mit den genügenden, normalen Mengen von Mineralbestandtheilen und Stickstoff versorgt, von dem Moment aber, in welchem die Erkrankung eintritt, hört die Athmung des Blattes und dadurch die Bildung von Kohlenstoffverbindungen auf, oder wird mindestens so stark reducirt, daß der Verlust an diesen Verbindungen nicht aufgehoben wird. Dadurch verliert das Blatt an Gewicht; die ursprüngliche Menge von Stickstoff und mineralischen Bestandtheilen bleibt aber die gleiche, daher die procentuale Steigerung.

Das Verfahren von Tetrev zur Behandlung von Rübensamen[2]), um denselben vor schädlichen Beeinflussungen zu schützen und zugleich mit düngenden Stoffen zu versetzen, besteht auch wieder, wie die ähnlichen früheren derartigen Bestrebungen, darin, den Rübensamen mit einer Lösung von Chilisalpeter zu waschen, um dadurch sowohl Spaltpilze und Sporen zu entfernen als gleichzeitig auch etwas düngende Substanz an die Rübenkerne zu bringen. Darauf sollen dieselben dann noch mit einer Metallsalzlösung (Kupfer- oder

[1]) Sucrerie indigène 1896, 31. Jahrg., S. 322.
[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 807; Oester.-Ungar. Pat. Nr. 46/2578; Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 169.

Eisenvitriol) imprägnirt werden, um so eine für Nematoden ꝛc. giftige Oberfläche zu erhalten.

Es wird eine derartige Behandlung ebenso wenig Erfolg haben, wie das Drucker'sche Rübenschutzpulver, von dem Hollrung[1]) auf Grund eingehender Versuche berichtete: „Es nützt nichts, es schadet nichts." Außerdem sei hiermit nochmals auf die Versuche von Riehn verwiesen, welche leider ebenfalls ergebnißlos blieben, trotzdem nach diesem Verfahren viel eher ein Schutz des Rübensamens gegen Nematoden zu erwarten gewesen wäre.

Die Präparation von Rübensamen nach der Jensen'schen Warmwassermethode wurde von Hollrung[2]) einer kritischen Untersuchung unterzogen, und es sei im Folgenden das Hauptsächlichste aus dieser Arbeit hiernach mitgetheilt. Das Jensen'sche Verfahren ist kurz folgendes: Die zu präparirenden Rübenkerne werden vorerst sechs Stunden in Wasser eingequellt, derart, daß dieses die Knäuel vollständig und beständig umspült. Alsdann ist das überschießende Wasser zu entfernen und die feuchte Rübensamenmasse an einem nicht zu trockenen Orte 10 bis 12 Stunden lang sich selbst zu überlassen. Nach Ablauf dieser Zeit ist das Saatgut in heißes Wasser von der Temperatur $53^1/_2{}^0$ C. fünf Minuten lang in der Weise einzutauchen, daß die Knäuel nach 10 bis 15 Secunden langem erstmaligen Verbleiben in dem heißen Wasser herausgehoben und erst nach einer mehrere Secunden währenden Pause wieder eingetaucht werden u. s. f. Die aus dem Warmwasserbade kommende Masse ist rasch mit kaltem Wasser abzukühlen und dann in dünner Schicht zum Trocknen auszubreiten. So einfach die Methode an und für sich erscheint, so gewährt ihre genaue Ausführung doch nicht unbedeutende Schwierigkeiten. Namentlich bietet die eigentliche Warmwasserbeize deren recht viele. Aus den bisher mitgetheilten Versuchen Jensen's wird nicht ersichtlich, ob die Vorquellung oder die eigentliche Heißwasserbeize das wesentliche Moment an der Methode ist und ob nicht vielleicht die Behandlung mit heißem Wasser relativ schädlich auf den Rübensamen wirkt. Um über diese Punkte Aufklärung zu finden, stellte Hollrung eine Reihe von Untersuchungen mit einer größeren Anzahl von Rübensamenproben verschiedenster Herkunft an. Jede derselben wurde in drei Loose getheilt. Das erste blieb unpräparirt, das zweite wurde zunächst ebenso wie Loos 3 präparirt, also in Wasser eingetaucht und zum Nachquellen ausgelegt, im weiteren Verlauf aber nicht in warmes Wasser gebracht, sondern ohne weitere Behandlung zum Trocknen ausgebreitet, das dritte erhielt die Präparation nach Jensen. Auf diese Weise wurden erstens unpräparirte, zweitens nur mit kaltem Wasser und drittens vollkommen nach Jensen'scher Vorschrift präparirte Samen erhalten. Durch die mit diesem Rübensamen angestellten Keimversuche sollten folgende Fragen beantwortet werden:

1. Erhält der Rübensamen durch eine Beizung nach Jensen'scher Vorschrift thatsächlich bessere Eigenschaften?

2. Lassen sich durch das Einquellen in Wasser allein schon, ohne die nachfolgende umständliche Warmwasserbehandlung, vielleicht ebensolche Resultate erzielen, wie bei der Warmwasserbeize?

---

[1]) Jahresber. 1893, S. 48.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 167; Böhmische Zeitschr., 20. Jahrg., S. 334; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 418; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 658; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 328.

3. Wie lange halten die etwaigen guten Eigenschaften vor?

4. In welcher Weise äußert die Beizung einen Einfluß auf den Wurzelbrand aus?

Für die zur Beantwortung dieser Fragen erforderlichen Keimversuche wurden von jedem Loose je 400 Knäuel verwendet und zu je 100 in ein Keimbett eingelegt. Selbstredend erfolgte die Abzählung der Knäuel ohne jede subjective Auswahl. Die verwendeten Märcker'schen Sandkeimbetten besaßen sämmtlich gleiche Feuchtigkeit, wurden in gleicher Temperatur gehalten und auch sonst ganz übereinstimmend behandelt. Im Allgemeinen hielten sich die Keimversuche an die Vorschriften des Verbandes der Versuchsstationen. Kleine Abweichungen von denselben können als nebensächlich betrachtet werden, da es sich ja lediglich um die Gewinnung von Zahlenergebnissen handelt, die unter sich vergleichbar sind.

Versuchsreihe 1. Rübenkerne zwei bis drei Tage nach der Präparation eingekeimt.

Folgende Tabelle I enthält die Zusammenstellung der Mittelzahlen von 48 besonderen Versuchen.

Nr.	Anzahl der Keime						Zahl der ungekeimt verbliebenen Knäuel					
	am 6. Tage (Keimenergie)			am 14. Tage (Gesammtkeimziffer)			am 6. Tage			am 14. Tage		
	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.
1	96	168	119	194	218	170	48	16	37	22	9	28
2	90	130	114	130	146	127	52	33	33	34	29	30
3	167	196	203	219	225	232	18	8	7	8	5	5
4	149	168	154	189	190	172	28	16	14	14	12	11
5	115	143	161	163	169	184	31	17	12	16	12	8
6	70	77	87	115	115	108	56	49	43	36	33	36
7	132	197	182	170	209	201	32	4	12	15	2	5
8	128	155	112	164	184	161	28	17	27	18	8	16
9	133	154	167	182	175	182	24	18	14	13	14	12
10	88	116	111	132	130	120	47	34	36	31	29	33
11	102	140	132	139	160	160	43	25	27	26	18	16
12	140	146	158	171	161	171	28	22	23	17	18	20
13	139	189	173	175	198	179	27	9	9	15	7	8
14	136	173	166	177	185	192	26	12	14	12	10	9
15	133	168	176	172	191	197	23	9	7	9	7	5
Summe . . .	1818	2320	2205	2492	2656	2556	511	285	315	286	213	242
Durchschnitt	121	155	147	166	177	170	34	19	21	19	14	16

Man erkennt unschwer aus den obigen Zahlen, daß durch die eine wie die andere Präparationsweise der Kerne die Keimenergie ganz wesentlich erhöht wird:

bei ungebeizt beträgt die Keimenergie im Durchschnitt	121,
bei Kaltwasserbeize im Durchschnitt	155, d. i. + 34 Keime,
bei voller Warmwasserbeize nach Jensen im Durchschnitt	147, d. i. + 26 Keime.

Dieses Mehr an Keimen wird nicht nur dadurch hervorgerufen, daß die einzelnen präparirten Knäuel mehr Keime treiben, als unpräparirte, sondern auch dadurch, daß sich bei ersteren mehr Knäuel an der Keimung betheiligen.

Es verblieben am sechsten Tage ungekeimt:

bei ungebeizt	34 Knäuel,			
bei Kaltwasserbeize	19 „	d. i. — 15	oder	55,9 Proc.
bei voller Warmwasserbeize . . .	21 „	d. i. — 13	„	61,8 „

Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Thatsache, daß die präparirten Knäuel bereits am sechsten Tage die überwiegende Mehrzahl ihrer Keimlinge hervorgetrieben haben, während die unpräparirten Rübensamen hierin ein ganz abweichendes Verhalten zeigen:

		Keime		Keime		
Ungebeizt hat am . .	6. Tage	121,				
„ „ „ . .	14. „	166,	also nachgekommen	45	oder	37,2 Proc.
Kaltwasserbeize hat am	6. „	155,				
Dieselbe am	14. „	177,	„ „	22	„	14,2 „
Volle Warmwasserbeize nach Jensen hat am	6. „	147,				
Dieselbe am	14. „	170,	„ „	23	„	15,6 „

Die durch die Präparation herbeigeführte Vermehrung der Keimungsenergie erscheint nach Hollrung der wichtigste, wenn nicht einzige Vortheil der Präparation von Rübenkernen und zugleich eine ausreichende Erklärung für die hier und da beobachteten Erfolge von Anbauversuchen mit gebeizter Rübensaat zu sein.

Die weitere Frage, ob ein einfaches Eintauchen und Vorquellen der Rübenkerne bereits genügt, dieselbe Verbesserung des Samens zu sichern, wie die Warmwasserbeize, ist an der Hand des mitgetheilten Materials im bejahenden Sinne zu beantworten. Das lästige und auch nicht ganz unschädliche Eintauchen des Rübensamens in heißes Wasser von 53 bis $53^1/_2{}^0$ C. ist also zur Erzielung eines rascher keimenden Samens gar nicht erforderlich, es genügt hierzu ein vierstündiges Eintauchen der Kerne in Wasser und anschließendes 10- bis 12stündiges Nachquellen derselben. Wenn die Erfolge der Kaltwasserpräparation auch dann und wann gegenüber denen der Warmwasserbeize etwas zurückstehen, so hat sich im Durchschnitt aller 15 Versuche erstere doch letzterer überlegen gezeigt:

	Keimenergie		Gesammtsumme	
	Keime	ungekeimt	Keime	ungekeimt
Kaltwasserbeize	155 = + 8	19 = — 2	177 = + 7	14 = — 2
Warmwasserbeize	147	21	170	16

Die Vortheile der einfachen Kaltwasserbeize sind sonach mit Rücksicht auf die Keimfähigkeit der Rübensamen größer, als die der Jensen'schen Warm-

wasserbeize. Eine Erklärung der durch die Beize hervorgerufenen „Vermehrung“ der Keimungsenergie und Gesammtkeimkraft giebt die Rubrik „ungekeimt verbliebene Knäuel“. Diese läßt es nicht zweifelhaft erscheinen, daß die Wirkung des Beizens in einem Lockern der Deckel jedes einzelnen Samenbehälters besteht. Durch das Aufquellen verläßt derselbe seine ursprüngliche Lage und klafft beim Zurücktrocknen, so daß nunmehr der Keimling ohne Zeitverlust und ohne auf Widerstand zu stoßen, aus seinem Behälter hervortreten kann. Eine eigentliche Vermehrung der Keimungsenergie der Saaten findet also streng genommen nicht statt.

Die nächste Frage ist nunmehr: „Wie lange hält die durch eine Beize dem Rübensamen verliehene bessere Keimfähigkeit vor?“ Geht dieselbe rasch auf ihr ursprüngliches Maß zurück, ja schlägt sie vielleicht ganz in das Gegentheil um, so wird damit der Werth der Beizung zum Theil, wenn nicht gänzlich hinfällig. Mit dem Umstande, daß präparirter Rübensamen längere Zeit liegen muß, ehe er zur Verwendung kommen kann, ist in der Praxis aber jederzeit zu rechnen.

Einige weitere Keimversuche haben hierüber Gewißheit gebracht. Zu denselben wurde das Restmaterial von Versuch 1 verwendet, indem dasselbe in dem einen Falle nach zwei- bis dreimonatlicher, in einem zweiten Falle nach vier- bis sechsmonatlicher Lagerung einer neuen Keimprüfung unterzogen wurde. Im Uebrigen schlossen sich diese neuen Keimversuche vollständig an die früheren an. Sie endeten mit den nachstehenden Ergebnissen:

Versuchsreihe 2. Rübenkerne zwei bis drei Monate nach der Präparation eingekeimt.

Tabelle II.

Eine Zusammenfassung der Mittelzahlen lieferte folgendes Bild:

Nr.	Anzahl der Keime						Zahl der ungekeimt verbliebenen Knäuel					
	am 6. Tage (Keimenergie)			am 14. Tage (Gesammtkeimziffer)			am 6. Tage			am 14. Tage		
	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.
2	80	100	98	116	126	112	52	42	43	37	31	35
4	135	173	196	163	181	212	26	16	12	20	14	10
8	146	181	147	178	193	160	25	18	21	13	15	17
12	136	159	190	182	178	200	30	22	14	16	18	11
14	140	177	167	178	192	191	23	10	12	15	8	9
15	134	180	176	177	199	190	26	10	10	8	7	8
Summe . . .	771	970	974	994	1069	1065	182	118	112	109	93	90
Durchschnitt	129	162	162	166	178	178	30	20	19	18	16	15

Die vorstehend mitgetheilten Keimversuche lehren, daß die präparirten Rübenkerne die angenommene Besserung der Keimenergie 2c. auch nach zwei-

bis dreimonatlicher Lagerung noch bewahrt haben, und zwar die nach Jensen behandelten anscheinend etwas mehr wie die nur mit kaltem Wasser gebeizten. Praktisch ist der zu Tage tretende Unterschied aber ohne jegliche Bedeutung. Dahingegen ist die Thatsache, daß der präparirte Samen sich einige Monate lang „hält", außerordentlich wichtig, denn auf sie gestützt kann man ohne Bedenken lange vor der Bestellzeit schon den Rübensamen präpariren.

Nach etwa fünf Monaten wurden einige Rübensamenproben der Versuchsreihe 1 nochmals einer Keimprüfung unterworfen. Dieselbe lieferte folgende Resultate:

Tabelle III.

Zusammenfassung der Mittelzahlen.

Nr.	Anzahl der Keime						Zahl der ungekeimt verbliebenen Knäuel					
	am 6. Tage (Keimenergie)			am 14. Tage (Gesammtkeimziffer)			am 6. Tage			am 14. Tage		
	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.
10	119	116	125	158	143	141	32	31	28	19	27	24
11	137	142	125	156	153	138	25	21	27	16	17	22
15	187	193	198	216	207	219	7	6	6	4	4	4
16	73	91	89	112	114	104	56	45	50	37	38	44
Summe . . .	516	542	537	642	617	602	120	103	111	76	84	94
Mittel	129	136	134	161	154	151	30	26	28	19	21	24

Nach Ablauf von vier bis sechs Monaten ist sonach die Keimfähigkeit der gebeizten und ungebeizten Rübenkerne nicht mehr wesentlich von einander verschieden; die anfänglich vorhandene, eine Folge der Beizung bildende Steigerung der Keimkraft ist im Laufe genannter Zeit fast vollkommen wieder verloren gegangen, denn die geringen Unterschiede, welche bei den obigen Keimversuchen unter den einzelnen Loosen hervorgetreten sind, liegen innerhalb der für derartige Versuche geltenden Fehlergrenze.

Es erübrigt noch, das Verhalten der gebeizten Rübenknäuel im freien Lande zu erörtern. Dasselbe wurde geprüft durch die Aussaat von je 400 Kernen eines jeden Looses in Gartenerde, welche sich in 1 m tief in die Erde eingelassenen Blechkästen von 0,4 qm Oberfläche befand. Die fraglichen Kästen enthielten übereinstimmendes Bodenmaterial, waren seit Jahren sämmtlich nicht mit Dünger versehen worden und hatten sämmtlich Vorrichtungen, welche einen gleichmäßigen Feuchtigkeitsgehalt des Erdreiches in allen Kästen herzustellen gestatteten. Größerer Sicherheit halber wurden aber sämmtliche Knäuel einer Nummer auch in einem Kasten untergebracht. Etwaige Störungen des Versuches durch Sperlinge ꝛc. wurden unmöglich gemacht. Irgend welche Be=

arbeitung der Kästen fand nicht statt, die Rübenknäuel blieben vielmehr vollständig sich selbst überlassen; die erschienenen Pflanzen wurden schließlich vorsichtig ausgehoben, gereinigt, gezählt, im frischen Zustande gewogen, bis zur Gewichtsconstanz getrocknet und nochmals einer Gewichtsbestimmung unterworfen.

Die Resultate dieser Bestimmung finden sich in der nachstehenden Tabelle (S. 26) vor. Sämmtliche Proben wurden am 29. April eingelegt.

Die Ergebnisse dieser Freilandsversuche weichen ganz wesentlich von denjenigen ab, welche Jensen erzielte. Vielleicht findet dieser Widerspruch seine Erklärung in dem Umstande, daß die Versuchssamen in diesem Falle nicht baldigst nach der Präparation Verwendung gefunden haben, sondern erst 51 bis 90 Tage nach dieser in den Boden gebracht werden konnten. Jedenfalls lehren die mitgetheilten Resultate aber, daß die im Sandkeimbett wahrgenommene Vermehrung der Keimfähigkeit präparirter Rübensamen unter den angeführten Umständen nach 50 Tagen im Freilande nicht mehr beobachtet werden konnte. Im Gegentheil, die präparirten Rübensamen erwiesen sich im Durchschnitt weniger leistungsfähig. Daß angefeuchtete Rübensamen, wenn sie bald nach der Vorquellung und während einer passenden Witterungsperiode ausgelegt werden, einen besseren Aufgang liefern können, als gewöhnliche Rübenknäuel, ist längst bekannt, braucht also nicht erst noch bewiesen zu werden.

Hollrung faßt die Ergebnisse wie folgt zusammen:

1. Sowohl die Kaltwasserbeize (4 Stunden Eintauchen, 10 Stunden Nachquellen an der Luft) wie die Jensen'sche Warmwasserbehandlung sind von vortheilhafter Wirkung auf die Keimkraft des Rübensamens. Sie regen die Keimenergie an, erhöhen die Gesammtzahl der binnen 14 Tagen erscheinenden Keime und vermindern die Menge der nicht keimenden Knäuel. Die Kaltwasserbeize wirkt besser in dieser Hinsicht, als die Warmwasserbehandlung. Erstere ist zudem einfacher und praktikabeler als letztere.

2. Die durch eine der genannten Präparationsmethoden dem Samen verliehene Förderung der Keimkraft hält nach Versuchen im Sandkeimbett etwa 90 Tage vor, sie ist nach Ablauf von sechs Monaten vollständig wieder verschwunden.

3. Im Freiland zeigen die Rübensamen 50 Tage nach der Präparation, sowohl was Keimziffer, als Stärke des Wurzelbrandes, als die Wachsthumsfreudigkeit anbelangt, bereits keinerlei Vortheil mehr gegenüber gewöhnlichen Rübenknäueln.

Die „Wiener Normen“ für Zuckerrübensamen im Vergleiche zu den Magdeburger Normen und anderen Normen bespricht Weinzierl[1]) folgendermaßen:

Bekanntlich haben die im Handel als „Magdeburger Normen“ bezeichneten Bestimmungen über Zuckerrübensamen eine Abänderung erfahren, welche hauptsächlich darin besteht, daß der bisher allgemein übliche Ausdruck für die Keimfähigkeit, nämlich die Anzahl der von 100 Knäueln durch den Versuch constatirten Keime aufgelassen und die Forderung hinsichtlich der Keimfähigkeit lediglich auf

[1]) Zeitschr. 1896, S. 897; Oester.-ungar. Wochenschr. 1896, S. 839.

Nr.	Anzahl der Pflanzen			Gewicht frisch in Gramm			Gewicht trocken in Gramm			Wurzelbrandige Pflanzen absolute Anzahl			Wurzelbrandige Pflanzen in Procenten		
	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.	Ungeb.	Kaltw.	Warmw.
1	98	53	28	71,4	58,8	13,9	5,85	4,73	1,08	9	—	—	—	—	—
2	46	48	73	52,2	46,6	33,9	7,32	6,70	5,30	—	—	—	—	—	—
4	283	355	274	115,9	196,9	89,0	9,13	14,26	7,13	27	29	10	9,54	8,16	3,65
5	129	152	109	67,0	90,2	48,8	4,04	4,87	2,92	10	7	18	7,75	4,60	16,51
6	336	294	314	79,8	79,3	93,0	6,61	6,17	7,11	73	79	78	21,43	26,86	24,84
9	259	121	65	105,0	41,0	20,8	14,37	4,67	2,77	8	11	1	3,09	9,99	1,54
10	305	249	354	89,1	61,4	72,6	10,81	4,90	6,91	103	71	91	33,77	28,51	28,22
11	402	414	276	34,5	29,1	21,6	1,93	1,72	1,30	33	34	11	8,21	8,21	3,98
14	263	263	144	53,0	52,1	27,5	3,99	3,83	2,30	98	122	35	37,26	46,39	24,30
15	315	326	310	65.1	59,3	48,4	4,04	4,21	3,36	168	276	224	53,33	84,64	72,25
Mittel . . .	214	228	196	73,0	71,4	47,4	6,81	5,61	4,02	53	73	47	17,44	21,74	17,53

die Angabe der Anzahl der Keimpflanzen von einem Kilogramm (bezw. von einem Gramm) beschränkt wurde.

Diese Aenderung ist jedenfalls der Ueberlegung entsprungen, daß sowohl bei den „Wiener Normen“ als auch bei den früheren „Magdeburger Normen“ in den aufgenommenen Bedingungen neben der Keimzahl von 100 Knäueln auch eine bestimmte Anzahl von Keimen im Kilogramm verlangt wird — welche Forderung voraussetzt, daß stets eine bestimmte Anzahl von Knäueln im Kilogramm vorhanden sind; denn wenn von 100 Knäueln 150 Keime und gleichzeitig von 1 kg 70 000 Keime als Norm aufgestellt werden, so müssen in 1 kg stets 46 600 Knäuel enthalten sein.

Dies trifft nun thatsächlich nicht immer zu, denn bei jedem Rübensamen ist die Größe der Knäuel und dem entsprechend die Anzahl der Knäuel im Kilogramm eine verschiedene und es bedingt dieser wechselnde Factor allein schon, daß sich einer von den in den Normen fixirten Factoren für die Keimfähigkeit ändere; um nun diesem scheinbaren Widerspruch auszuweichen, wurde offenbar in den revidirten „Magdeburger Normen“ und auch in den vom Ausschuß für Samenprüfungen des Verbandes der landwirthschaftlichen Versuchsstationen im Deutschen Reiche aufgestellten Normen einer von diesen Factoren aufgelassen, und zwar die sogenannte procentische Keimfähigkeit oder die Anzahl der Keime von 100 Knäueln.

Mit diesem Ausdrucke verschwindet aber ein Werthbestimmungsmoment, welches nach unserem Dafürhalten aus mehreren Gründen nicht kurzweg aufgelassen werden darf.

Denn erstens ist dies ein ziffernmäßiger Ausdruck für die Keimfähigkeit, welchen der Versuch thatsächlich ergiebt; zweitens ist diese in den Normen bisher angeführte Zahl (150 Keime von 100 Knäueln) ein Werth, der sich aus Tausenden von Rübensamenversuchen ergeben und sich im Laufe der Jahre immer mehr und mehr befestigt hat; endlich ist dies ein Ausdruck, an den sich die Interessenten gewöhnt haben und mit dem sie auch vertraut sind, weshalb derselbe mit Recht verdient, in den Untersuchungsbefund bezw. in die Normen mit aufgenommen zu werden.

Bei der alleinigen Angabe der Keimfähigkeit nach dem Gewicht liegt aber die Gefahr sehr nahe, daß schlechte oder kleinknäuelige Waaren besser beurtheilt werden und nicht nur die Norm erreichen, sondern sogar überschreiten könnten, da es ganz gut möglich ist, daß ein Rübensamen, welcher z. B. nur 110 Keime von 100 Knäueln liefert, durch die Rechnung 71 500 Keime ergiebt, wenn der Same so kleinknäuelig ist, daß er in 1 g 65 Knäuel enthält.

In der Intention der Samencontrolstation kann es aber nicht gelegen sein, derartigen Rübensamen, welche durch die bisherigen Normen (Grenzwerthe) ausgeschlossen waren, auf diesem Umwege Eingang zu verschaffen. Bedenkt man nun, daß durch die Aufstellung von Normen oder Grenzwerthen nur gewisse Minimalforderungen festgestellt werden, welche wir von einem Zuckerrübensamen mit Recht verlangen können, und daß endlich, wie wir in zahlreichen Publicationen dargethan haben, eine richtige Beurtheilung der Qualität eines Rübensamens nur dann möglich ist, wenn alle bisher üblichen Werthbestimmungsmomente herangezogen werden, so müssen wir entgegen den deutschen Versuchsstationen auf unserem Standpunkte verbleiben.

Von dieser Erwägung geleitet, wird daher unsere Station in den von ihr aufgestellten „Wiener Normen“ (Grenzwerthen) die Angabe der Keimfähigkeit sowohl der Zahl nach (Zählprocente, d. i. Anzahl der Keime von 100 Knäueln) als auch dem Gewichte nach (Anzahl der Keime in 1 kg) auch weiter grundsätzlich beibehalten und lauten demnach, mit Berücksichtigung einiger in jüngster Zeit vorgenommenen Ergänzungen, die nunmehr modificirten „Wiener Normen“ für Zuckerrübensamen folgendermaßen:

A. Grenzwerthe, d. h. solche, bei welchen jedes Procent Minderwerth entsprechend vergütet werden muß:

1. Der Zuckerrübensamen darf an Verunreinigungen (Blättern, Stengelstücken, Erde, Steinchen ꝛc.) nicht mehr als 3 Proc. enthalten;
2. der Feuchtigkeitsgehalt soll 15 Proc. nicht übersteigen;
3. der Zuckerrübensamen soll in 6 Tagen (vorläufige Mittheilung) wenigstens 125 Keime von 100 (reinen) Knäueln ausgetrieben haben;
4. nach Abschluß des Keimversuches (12 Tage bei intermittirender Erwärmung) soll der Rübensamen von 100 (reinen) Knäueln mindestens 150 kräftig entwickelte Keime ausgetrieben haben;
5. unter 100 (reinen) Knäueln sollen mindestens 80 vollkommen keimfähig sein;
6. 1 kg reiner und lufttrockener [1]) Knäuel soll mindestens 70 000 [2]) Keime liefern.

B. Nur bei solchen Rübensamen, bei welchen bessere als die oben angeführten Zahlen garantirt worden sind, werden im Falle einer Differenz im Resultate der Nachuntersuchung gegenüber der Garantie folgende Werthe (Latituden) entsprechend eingerechnet:

1. Bei den fremden Bestandtheilen 1 Proc.;
2. bei dem Wassergehalte 2 Proc.;
3. bei der Keimfähigkeit 10 Keime, unter der Voraussetzung, daß dieselbe nicht weniger als 150 Keime beträgt;
4. bei den keimfähigen Knäueln 4 Proc.;
5. bei der Zahl der Keime von 1 kg der reinen Waare 1200 Keime.

C. Nicht lieferbar (mit Rücksicht auf die obigen Beurtheilungsmomente) ist ein Rübensamen:

1. Wenn er mehr als 4 Proc. Verunreinigungen enthält;
2. wenn er mehr als 17 Proc. Feuchtigkeitsgehalt aufweist;
3. wenn 100 (reine) Knäuel nach Abschluß des Keimversuches (12 Tage bei intermittirender Erwärmung) weniger als 140 Keime ausgetrieben haben oder wenn 1 kg reiner und lufttrockener Knäuel weniger als 68 800 Keime liefert;
4. wenn von 100 (reinen) Knäueln weniger als 76 keimfähig sind.

D. Vergütungsberechnung. Wurden z. B. die „Wiener Normen“ (siehe A.) bei einem Preise von 42 fl. pro 100 kg Samen garantirt und ergab

---

[1]) Als „lufttrocken“ betrachten wir einen Rübensamen, welcher nach 24 stündiger Aufbewahrung in offenen Glasgefäßen, in einem Locale mit 18° C. Lufttemperatur und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 52 Proc., noch einen Feuchtigkeitsgehalt von 10 Proc. besitzt.

[2]) Berechnet mit Zugrundelegung einer Durchschnittswaare mit 46 600 Knäueln in 1 kg reiner und lufttrockener Knäuel.

die Nachuntersuchung folgende Werthe: Verunreinigungen (Schmutzprocente) 4 Proc., Wassergehalt 15 Proc., Keimfähigkeit 140 Keime (von 100 Knäueln), 68 800 Keime pro 1 kg und 76 keimfähige Knäuel (von 100 Knäueln), so wird zunächst:

1. Der Preis berechnet mit Zugrundelegung der Schmutzprocente, d. i. 4 Proc.; resp. für 100 — 4 = 96 kg der Waare, d. h. reine, normal ausgebildete Rübensamenknäuel. Nachdem für die garantirten 97 kg reine Samen 42 fl. vereinbart waren, so kosten die 96 kg $\frac{96 \times 42}{97}$ = rund 41 fl. 57 kr. ö. W.
2. Wird der Preis der Waare berechnet mit Zugrundelegung der bei der Keimfähigkeits-Nachuntersuchung gefundenen Minderwerthe (Keime 140, Keime in 1 kg 68 800 und keimfähige Knäuel 76).

Nachdem aber eine Waare mit 150 Keimen (von 100 Knäueln) garantirt wurde und demnach hierfür der vorhin berechnete Preis von 41 fl. 57 kr. ö. W. gilt, so berechnet sich für die nur mit 140 Keimen gelieferte Waare der Preis auf $\frac{140 \times 41{,}57}{150}$ = rund 38 fl. 79 kr. ö. W. Aehnlich stellt sich die Rechnung bei den zwei anderen Minderwerthen der Keimfähigkeit und ergiebt sich daher hinsichtlich der pro Kilogramm gelieferten 68 800 Keime ein Preis von $\frac{68\,800 \times 41{,}57}{70\,000}$ = rund 40 fl. 86 kr. ö. W. und mit Rücksicht auf die nur 76 Proc. keimfähigen Knäuel ein solcher von $\frac{76 \times 41{,}57}{80}$ = 39 fl. 49 kr. ö. W. Das Mittel aus diesen drei vorhin berechneten Geldbeträgen stellt den wirklich zu bezahlenden Preis von 39 fl. 71 kr. ö. W. für die nicht garantiegemäß gelieferte Waare dar, respective es beträgt die Vergütigung 42 — 39 fl. 71 kr. = 2 fl. 29 kr. ö. W. pro 100 kg.

Was die anderen Bestimmungen der revidirten Magdeburger Normen anbelangt, so begrüßen wir aufs Freudigste die Thatsache, daß sich die nunmehrigen Ansätze den von unserer Station aufgestellten Forderungen fast ganz anschließen, und daß endlich die Unterscheidung zwischen groß- und kleinknäueligen Samen aufgelassen wurde; zu gering erscheint uns nur die Forderung von nur 75 keimfähigen Knäueln.

Der Ausschuß der Samenprüfungen (des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche) hat ebenfalls neue Normen vorgeschlagen, die sich im Wesentlichen an die Magdeburger Normen anschließen, und gilt auch von diesen Normen das hier über die Magdeburger Gesagte; entschieden zu gering und darin abweichend von den Magdeburger und unseren Normen ist jedoch die Forderung von nur 50 Keimen pro 1 g.

Zu diesen im Rübensamenhandel üblichen und gebräuchlichen Normen sind im August 1896 noch die sogenannten Prager Usancen gekommen, welche von der Prager Productenbörse für den Handel mit Zuckerrübensamen aufgestellt wurden.

Die in denselben angegebenen Erfordernisse für einen Normalsamen schließen sich zum größten Theile den Wiener Normen an, ebenso auch die Ansätze, wann ein Rübensamen noch als lieferbar anzusehen ist.

Nur mit dem Punkte d) des § 8 der Usancen, der da lautet: Nicht lieferbar ist ein Rübensamen, wenn derselbe nicht aus einem und demselben Wachsthumsjahre stammt, also aus verschiedenen Jahrgängen zusammengemengt ist, dürfte es nach unserem Dafürhalten seine große Schwierigkeit haben, da uns bis jetzt keine Untersuchung bekannt ist, welche uns in den Stand setzt, das eventuelle Wachsthumjahr feststellen zu können.

Die Streitfrage über die Normen im Zuckerrübensamenhandel wurde auf der Generalversammlung des Vereins für Rübenzuckerindustrie im Deutschen Reiche in München besprochen und führte zur Aufstellung folgender Normen [1]):

Revidirte Magdeburger Normen für den Zuckerrübensamenhandel.

Der Rübensamen ist in guter und gesunder Beschaffenheit zu liefern.

1. 1 kg Rübensamen soll in 14 Tagen wenigstens 70 000 Keime liefern;
2. hiervon müssen in 6 Tagen wenigstens 46 000 Keime ausgetrieben sein;
3. von 100 Samenknäueln müssen mindestens 75 gekeimt haben;
4. der Wassergehalt ist bis 14 Proc. einschließlich normal, bis 17 Proc., einschließlich Wassergehalt, bleibt die Waare noch lieferbar, es ist jedoch bei über 14 bis 17 Proc. ein dem Gewichte des Wassers entsprechender Procentsatz zu vergüten;
5. fremde Bestandtheile sind bis 3 Proc. einschließlich gestattet, bis 5 Proc., einschließlich fremder Bestandtheile, bleibt die Waare noch lieferbar, es ist aber bei über 3 bis 5 Proc. ein dem Gewichte der fremden Bestandtheile entsprechender Procentsatz zu vergüten;
6. die Verletzung auch nur einer der Normen von 1. bis 5. macht die Waare zu einer nicht lieferbaren;
7. Differenzen bei Untersuchungen werden endgültig entschieden durch das Mittel zwischen einer neuen Untersuchung seitens derjenigen Station, welche die angegriffene Untersuchung gemacht hat, und einer vom Vereinslaboratorium vorzunehmenden Untersuchung.

Einen einfachen und billigen Keimapparat zur Rübensamencontrole beschreibt uns Pfeifer [2]).

Ein gewöhnlicher, nicht zu großer Suppenteller wird in folgender Weise zum nichtpatentirten Keimbett vorbereitet:

Aus (altem) Centrifugensiebblech wird eine in den Teller passende, kreisrunde Scheibe *a* mit angelöthetem Füllstutzen *b* und dem aufstrebenden Tellerrande anliegenden, entsprechend aufgebogenen Rande *c* angefertigt und auf den Teller, wie Fig. 2 zeigt, aufgelegt. Als Keimungsmedium dient gut gereinigter „sterilisirter“ Flußsand feinster Körnung (sogenannter Seesand) und bacterienfreies Wasser von Zimmertemperatur. Der bis zur teigigen Consistenz durchnäßte Sand wird auf obiges Centrifugenblech gebracht und mittelst einer passend geschnittenen Scheibe fest eingedrückt, so daß das Sandniveau und der

---

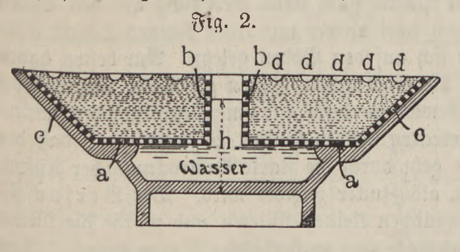
[1]) Zeitschr. 1896, S. 541; Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 334; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 744.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 198.

Endabschnitt des Füllstutzens ziemlich in einer Ebene liegen. Nun werden mittelst vorbereiteter Schablone nebst Glasstab die 100 „Keimzellen“ (*dd*...) in den Sand entsprechend eingebohrt und das Keimbett ist zur Aufnahme der Knäuel fertig gestellt.

Die Knäuel werden in einen geräumigen Trichter mit kurzer, weiter Ausflußröhre gebracht. Die Trichteröffnung schließt man mit Daumen oder Zeigefinger, den man immer nur so weit lüftet, um ein bis zwei Knäuel herausfallen zu lassen, welche sogleich in die Vertiefungen *d* gut eingelegt werden, und zwar so lange, bis eben 100 Knäuel eingebettet sind. Nun wird durch den Füllstutzen sterilisirtes Wasser von Zimmertemperatur eingegossen, bis etwa zur Höhe *h*, d. h. gerade so weit, daß der Sand genügend feucht erhalten bleibt, ohne überschwemmt zu werden; das Wasser steigt von unten durch das Sieb und wird entsprechend dem verdunsteten Quantum nachgesaugt. Dann wird über das ganze Keimbett ein sterilisirter, im Tellerumfange ausgeschnittener Filterflanellfleck darüber gelegt und ein zweiter Keimbettteller (zum entsprechenden Beschweren) darauf gestellt, der in derselben Weise behandelt wird und für den nächsten Versuch dient. Man kann so bis zu drei Teller über einander stellen; den obersten beschwert man am besten durch ein „ausrangirtes“ Vacuumschauglas oder dergleichen.

Fig. 2.



Die zweckmäßigste Art der Rübeneinmietung bei der Fabrik wurde auf der Versammlung des nordböhmischen Zuckervereins besprochen, und äußerten Hodek[1]), Matousek, Engst und Sasek in übereinstimmender Weise, daß die Aufbewahrung in großen Haufen auch für längere Aufbewahrungsdauer vor den kleinen Mieten den Vorzug erhalten müßte. Bei kurzer Dauer brauche man gar keine Bedeckung der Rüben vorzunehmen, da, namentlich auch bei geringem Frost, die eigene Erwärmung der Rüben im Haufen stark genug sei, um ein Eindringen der Kälte zu verhindern. Es haben in den großen, uneingedeckten Haufen die Rüben eben vor Allem genügende Durchlüftung, so daß eine geringe Abwelkung und Ausdünstung glatt vor sich gehen kann. Es wurde hervorgehoben, daß die Rüben recht trocken und möglichst rein zur Einmietung gelangen sollen[2]), da sich sonst leicht an besonders feuchten und erdreichen Stellen Nester bilden, in denen die Rüben stark auswachsen und sogar faulen. Hinsichtlich der Bedeckung wurde als bestes Material Strohdecken oder Planen aus alten zusammengenähten Preßtüchern empfohlen; dieselben sind hinlänglich durchlassend für die nothwendige Lufteirculation und Verdunstung, und trotzdem gewähren sie genügenden Schutz gegen den Frost. Loses Stroh deckt ja auch recht gut; nur ist dabei der Uebelstand sehr unangenehm, daß das-

[1]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 328; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 87.
[2]) Jahresbericht 1895, S. 35.

selbe sehr leicht mit in die Schnitzelmaschine kommt, und dadurch zu lästigem Aufenthalt Veranlassung giebt.

Angeregt durch die Versuche Claassens[1]) über die Veränderungen der Zuckerrüben bei deren Aufbewahrung hat Fogelberg[2]) ähnliche Versuche angestellt.

Bei Versuch I wurde eine Partie ganz ohne Bedeckung auf den Boden gelegt, eine Partie mit Blättern und zwei andere mit einer dünnen Schicht Erde bedeckt, sonst aber jede Partie für sich auf den Boden gelegt. Am besten haben sich, wie auch zu erwarten war, die erdbedeckten Rüben gehalten, während bei der Deckung mit Blättern große Gewichtsverluste und eine Depression des Zuckergehaltes eintraten. In den ungedeckten Rüben kommt es sogar vor, daß der Zuckergehalt scheinbar in die Höhe geht durch die starke Austrocknung der Rüben, die den Saft schneller concentrirt, als Zucker zerstört wird. Der Versuch II erstreckte sich auf Rüben in gewöhnlichen kleinen Mieten und wurde die Miete auch in zwei Fällen auf eine Unterlage von wasserdichter Pappe gelegt. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die schützende Unterlage keinen merkbaren Einfluß weder auf Zuckergehalt noch Gewichtsabnahme zeigt und daher nutzlos ist. Bei Versuch III wurde das Verhalten der Rüben, die auf dem Fabrikhofe zu einem großen Haufen aufgeworfen werden, untersucht. Es zeigte sich nun hier, daß die Zersetzung des Zuckers in der Rübe ziemlich gleichmäßig vor sich zu gehen scheint, obschon die Verluste, pro Tag gerechnet, doppelt so hoch sind, wie in den kleinen Erdmieten. Man darf also das bequeme Aufwerfen großer Haufen nicht zu weit treiben, da eine ordentliche Einmietung sich in kurzer Zeit bezahlt macht. (Vgl. dazu den vorstehenden Artikel. Red.)

Ueber den Einfluß der Wärme, des Regens und der Bodenfeuchtigkeit auf das Gewicht und den Zuckergehalt der Rübe während des Erntejahres 1895 theilt Kuntze[3]) Folgendes mit:

Das Erntejahr 1895 war für die Provinz Sachsen und Umgegend eines der ungünstigsten seit langer Zeit. Der Aufgang der Rüben war zwar ein durchweg guter, aber die darauf folgenden trockenen Monate bewirkten den geringen Ausfall der Ernte, die sich sehr verzögerte, so daß aus diesem Grunde und des verminderten Anbaues wegen die Campagne in fast allen Fabriken erst Anfang October begann. Auch bestätigten sich die von Frank[4]) gemachten Beobachtungen über „Herz- und Trockenfäule". Von vernichtendem Einfluß war der Befall auf die Rübensamenernte, die, gegen 10 bis 12 Ctr. in normalen Jahren, im Jahr 1895 nicht einmal 5 Ctr. Samen pro Morgen ergab. Aus der Gewichtscurve beistehender graphischer Darstellung ersieht man zunächst die Wirkung des anhaltend trockenen Wetters. Bis zum 18. August findet allerdings eine Zunahme des Gewichtes statt, aber dieselbe ist so gering, daß an diesem Tage das Durchschnittsgewicht erst 160 g beträgt. Die Rüben

---

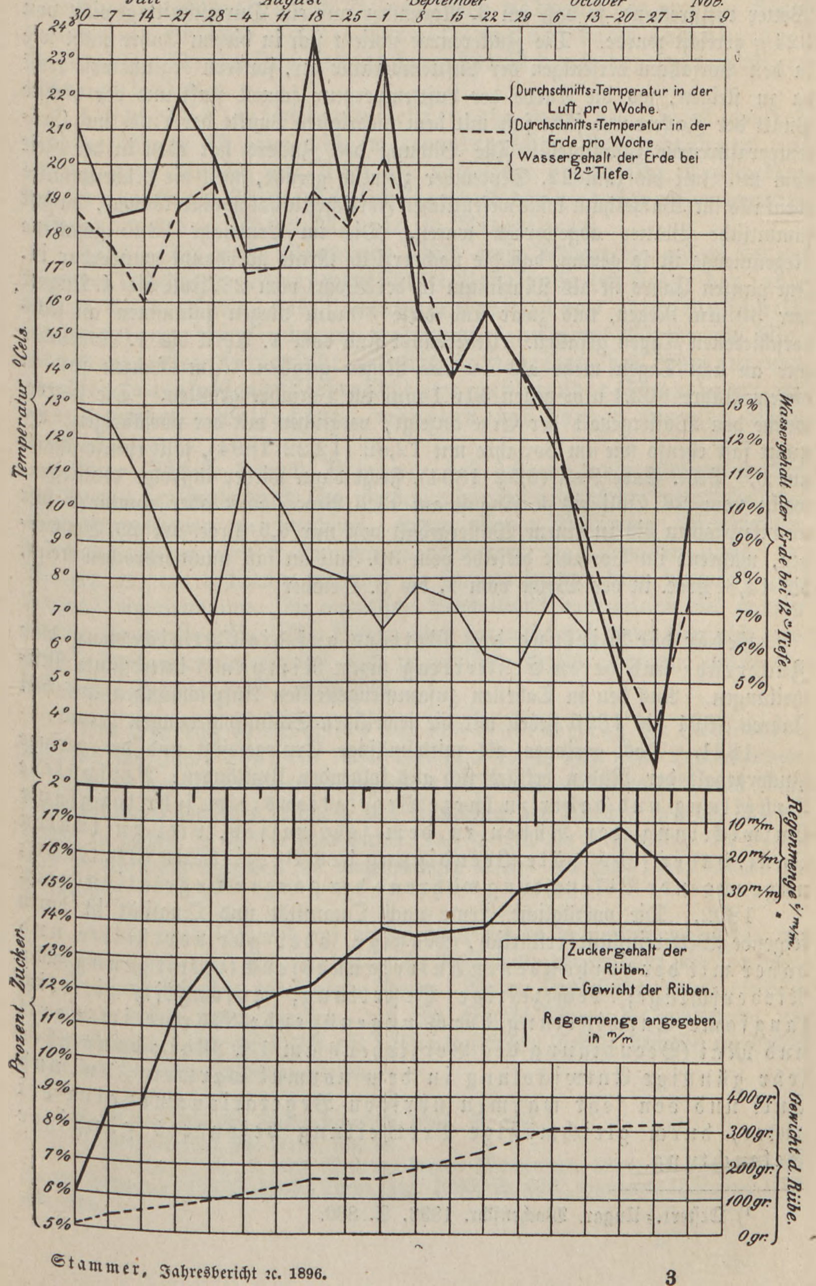
[1]) Jahresbericht 1895, S. 29.

[2]) Centralbl. f. die Zuckerindustrie der Welt 1896, S. 1106; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 743; Sucrerie belge 1896, 25. Jahrg., S. 83.

[3]) Zeitschr. 1896, S. 87; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 306; Jahresbericht 1894, S. 17.

[4]) Zeitschr. 1895, S. 972.

Dr. Kuntze-Delitzsch,
Meteorologische Einflüsse auf die Entwickelung der Rüben 1895.



waren vollständig abgestorben, die Blätter lagen verwelkt auf dem Boden und das Gewicht ist nach 14 Tagen, am 1. September, noch dasselbe. Von da nimmt das Gewicht wieder zu, aber immer sehr langsam, dem überaus trockenen Wetter entsprechend, so daß am 3. November nur ein Durchschnittsgewicht von 324 g erreicht wurde. Die Zuckercurve schließt sich in diesem Jahre nicht wie in den Vorjahren derjenigen der Lufttemperatur an, sondern beginnt erst recht da zu steigen, wo die Curve der Lufttemperatur schnell sinkt und der höchste Punkt der Zuckercurve fällt fast mit dem niedrigsten Punkte der Luft- und Erdtemperaturcurve zusammen. Die Bildung des Zuckers hat eben in der Zeit vom 28. Juli bis zum 22. September ziemlich geruht, weil die Rübenpflanze ebenfalls im Wachsthum keine wesentlichen Fortschritte hat machen können, da fast sämmtliche Blätter abgestorben waren. Die im Erntejahr 1895 gefallene Regenmenge ist so gering, daß die noch erzielte Ernte überhaupt wunderbar ist. Im ganzen Jahre ist als Maximum in der Woche vom 28. Juli bis 4. August nur 30 mm Regen, und zwar sind diese 30 mm Regen zusammen an sechs verschiedenen Tagen gefallen. Ueberhaupt sind vom 1. April bis 1. November nur an acht Tagen mehr als 10 mm Regen gefallen. Im Ganzen sind in diesem Jahre 302,1 mm gegen 516,1 mm im Vorjahre gefallen. Die Curve, welche den Wassergehalt der Erde anzeigt, verglichen mit der vorjährigen, beginnt fast ebenso wie im Vorjahre mit 12,82 (12,22 1894), fällt ebenso schnell auf 6,8 Proc. Ende Juli (6,52 1894), steigt dann wieder in Folge der Regenwoche vom 28. Juli bis 4. August auf 11,3 Proc., sinkt aber nunmehr fast ununterbrochen bis zu einem Wassergehalt von nur 5,5 Proc. am 29. September, während im Vorjahre dieselbe vom 30. Juli an fast ununterbrochen steigt, bis 14,8 Proc. in der Woche vom 1. bis 8. October.

Ueber die Wirkung des Wetters auf die Entwickelung der Zuckerrübe und deren Ernteertrag macht Rimpau[1]) interessante Mittheilungen. Aus den in Tabellen zusammengestellten Aufzeichnungen aus den Jahren 1891 bis 1895 heben wir die jeweiligen Schlußfolgerungen hervor:

1891. Das geringer als mittelmäßige Erntegewicht und der geringe Zuckergehalt der Rüben erklärt sich aus folgenden Umständen: Verspätete Bestellung und daher zu kurze Vegetationszeit; sehr langsame Entwickelung der Rüben in dem sehr nassen, viel zu kühlen Juni, daher sehr späte Beendigung des Verziehens (30. Juni); ungenügende Beleuchtung während der ganzen Vegetationszeit.

1892. Die vorzügliche Ernte nach Quantität und Qualität ist durch folgende Wettereinflüsse erklärlich, Mäßige, aber gut vertheilte und daher mit der vorhandenen Untergrundsfeuchtigkeit genügende Niederschläge; rechtzeitige Bestellung; anfänglich ziemlich langsame Entwickelung durch ungenügende Wärme im April und Mai (Beendigung des Verziehens am 18. Mai); dann aber sehr günstige Entwickelung in dem normal warmen Juni und Juli und den sehr warmen übrigen Vegetationsmonaten bei guter, durch gleichmäßige Vertheilung besonders günstiger Beleuchtung.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 880.

1893. Die quantitativ und qualitativ schlechte Ernte ist durch folgende Momente zu erklären: Trotz rechtzeitiger Bestellung, sehr schneller anfänglicher Entwickelung (Beendigung des Verziehens am 3. Juni), günstiger Temperatur und Beleuchtung während der ganzen Vegetationszeit, schlechte weitere Entwickelung nur durch ungenügenden Regenfall. Depression des Zuckergehaltes durch den späten Regen anfangs October.

1894. Die quantitativ sehr große und qualitativ mittelmäßige Ernte ist aus den meteorologischen Beobachtungen nur schwer zu erklären und steht die reichliche organische Production mit der geringen Sonnenscheindauer und der niedrigen Temperatur während der drei letzten Monate im Widerspruch.

1895. Die nach Menge und Güte große Rübenernte erklärt sich aus folgenden Umständen: Etwas verspätete Bestellung (in Folge der langsamen Austrocknung des Bodens im April), dann aber sehr schnelle Entwickelung bei feuchtem, warmem, sonnigem Wetter im Mai. Ununterbrochen fortgesetzt günstiges Gedeihen bei sehr gut vertheilten, ausgiebigen Niederschlägen, genügender Temperatur und ausgezeichneter Beleuchtung während der ganzen übrigen Vegetationszeit.

Zum Schlusse bemerkt Rimpau, daß wir nie dahin gelangen werden, den Ausfall der Ernte durch eine mathematische Formel aus den meteorologischen Beobachtungszahlen zu berechnen, indem wir a Millimeter Niederschläge, b Grade Wärme und c Stunden Sonnenschein zu x Centner Zucker pro Morgen in eine bestimmte Relation zu bringen suchen; denn dazu sind „das Wetter“ einerseits und „die organische Production“ andererseits viel zu complicirte Sammelbegriffe. Wir können aber voraussichtlich durch Vergleich eines großen Beobachtungsmateriales doch zu gewissen Regeln gelangen, welche eine frühzeitige Ernteprognose ermöglichen.

Den Einfluß des Wetters auf den Rübenertrag hat Lubanski[1]) während der Jahre 1891 bis 1895 ebenfalls studirt und seine Beobachtungen in Tabellen und einer Karte aufgezeichnet. Obwohl er sich enthält, aus seinen Beobachtungen Schlüsse bezüglich des Einflusses des Wetters auf den Rübenertrag zu ziehen, so hebt er doch hervor, daß speciell der Regen resp. die Menge und Vertheilung desselben in augenfälliger Weise die Höhe der Rübenernte beeinflußt.

Zuntz wies früher[2]) auf die Schädlichkeit der Rübenblätter als Fütterungsmittel hin, da der große Reichthum der Blätter an Oxalsäure zur Knochenbrüchigkeit der Thiere führte. Neuere Untersuchungen[3]) desselben Forschers haben jedoch ergeben, daß für gewisse Thiere die Fütterung mit Rübenblättern nicht gefährlich ist. Zuntz fütterte Schafe beinahe ein halbes Jahr mit oxalsäurehaltigem Futter.

[1]) Blätter für den Zuckerrübenbau 1896, S. 295.

[2]) Jahresbericht **34**, 30 u. **35**, 42.

[3]) Zeitschr. 1896, S. 559; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 595; Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 1809; Chem.-Ztg. 1896, S. 513; Sucrerie indigène 1896, **48**, 616.

Sie bewegten sich normal, sie zeigten keine Symptome der Knochenbrüchigkeit. Sie wurden schließlich geschlachtet, und es ergab sich, daß das Skelett der Thiere innerhalb gewisser Schwankungen denselben Kalkgehalt, dasselbe Gewicht im Verhältniß zum Körpergewicht zeigte, wie das der Controlthiere. Es war also offenbar durch irgend ein Moment die Kalkentziehung auf die Dauer doch keine so bedeutende geworden, wie sie sich in den acht- bis zehntägigen Einzelversuchen, die mit normalen Perioden abwechselten, herausgestellt hatte.

Es gelang dann auch bei weiterer Nachforschung, die Ursache dieses Selbstschutzes der Schafe gegen die Schädigung der Oxalsäure zu finden. Es zeigte sich, daß bei den dauernd mit Oxalsäure gefütterten Thieren sich in dem Vormagen, speciell im Pansen, ein Zersetzungsproceß etablirte, welcher mit großer Energie die Oxalsäure zerstörte. Es ergab sich zunächst, als der Panseninhalt der geschlachteten Thiere auf seinen Gehalt an Oxalsäure untersucht wurde, daß derselbe ganz erheblich unter der berechneten Zahl lag; es war also ein großer Antheil der Oxalsäure durch Gährungsprocesse zerstört worden. Zuntz controlirte dann diesen merkwürdigen Befund dadurch, daß er bei den letzten Schlachtungen Portionen des Panseninhaltes der lange mit Oxalsäure gefütterten Thiere mit gemessenen Mengen Oxalsäure in Form von oxalsaurem Natron versetzte und im Brütofen verschiedene Zeit gähren ließ. Es zeigte sich, daß eine Gährzeit von 24 Stunden genügte, um auch die zugesetzte Oxalsäure so gut wie vollständig zum Verschwinden zu bringen. Damit war also der Schlüssel gewonnen zum Verständniß der Resistenz, welche die Schafe gegen Oxalsäurefütterung boten. Es hat sich herausgestellt, daß durchaus nicht immer im Pansen diese energische Zerstörungsfähigkeit für Oxalsäure besteht, daß sie sich vielmehr wahrscheinlich erst allmälig bei längerer Fütterung mit Oxalsäure herausbildet. Es werden offenbar diejenigen Organismen [1]) dadurch in ihrer Existenz begünstigt, welche eben durch ihren Lebensproceß im Stande sind, die Oxalsäure zu zerstören.

Nach den Ergebnissen der Stoffwechselversuche kann Zuntz die Rübenblätter als ein nicht gefährliches, wenigstens nicht in dem Maße, wie man früher glaubte, gefährliches Futter empfehlen. Nach seinen Erfahrungen mit der Fütterung von Rübenblättern empfiehlt er, mit nicht allzu großen Mengen anzufangen, vielleicht schon einige Zeit vor der normalen Ernte den Thieren mäßige Mengen Rübenblätter zu verabreichen, um einen Zustand der Toleranz gegen die Rübenblätter allmälig zu erzeugen, und ferner im Anfang, namentlich bei der Darreichung der Blätter, reichliche Mengen von kohlensaurem Kalk als Neutralisations- und Bindungsmittel der Oxalsäure zu geben. Später, wenn die Fütterung im Gange ist, wird man den Kalkzusatz beschränken, vielleicht sogar aufgeben können.

In Betreff der Frage: lohnt es sich, die Rübenblätter zu trocknen und dadurch ihren ganzen Gehalt an Nährstoffen zu conserviren, glaubt Zuntz

---

[1]) Anmerkung. Uns scheint die Zersetzung der Oxalsäure im Vormagen der Schafe nicht durch Organismen (Bacterien) veranlaßt zu werden, viel wahrscheinlicher scheint durch die länger fortgesetzte Darreichung oxalsäurereichen Futters der Pansen selbst veranlaßt zu werden, ein Secret abzusondern, das ein Enzym enthält, welches die genannte Zersetzung veranlaßt. Die Red.

auf Grund von Werthberechnungen [1]), daß die Menge von Nährstoffen, die man gewinnen wird, wenn man die Rübenblätter trocknet, statt sie einzumieten, nicht groß genug ist, um die Kosten einer künstlichen Trocknung zu decken, daß also einfach die Geldfrage das Trocknen verbietet, während ganz gewiß das Trocknen der Blätter an der Luft, wie es in kleinem Maßstabe in kleinen Wirthschaften ja oft geschieht, sich als eine sehr empfehlenswerthe Maßnahme darstellt. Er hat sich überzeugt, daß die Thiere dieses trockene Futter ganz außerordentlich gern nahmen, und daß es auch, wenn es nicht in allzu großem Uebermaße gegeben wird, sicher ein sehr bekömmliches Futter ist, dem auch die abführende Wirkung, die ja die frischen Rübenblätter in so hohem Maße haben, doch wohl nicht in ganz dem gleichen Maße zukommt, wie den frischen Blättern, trotzdem ja der Salzgehalt natürlich in den getrockneten Blättern noch annähernd derselbe ist. Insofern haben ja die eingemieteten Blätter noch einen gewissen Vorzug, als gerade die löslichen Salze, die Alkalisalze, bei ihnen in größeren Mengen, allerdings mit einem erheblichen Quantum von werthvollen Nährstoffen, verloren gehen und sie deshalb weniger abführend wirken.

In Rücksicht auf den großen chemischen Nährwerth der Rübenblätter und Rübenköpfe empfiehlt Briem [2]) die Verwerthung derselben als Futtermittel lebhaft. Er berechnet den factischen Werth eines Doppelcentners solchen Futters mit 50 Pfg., was pro Hectar 50 Mark repräsentirt. In Betreff der Zuntz'schen Forschung, daß bei fortgesetzter Gabe oxalsäurehaltigen Futters in dem Vormagen der Thiere ein Zersetzungsproceß sich etablirt, welcher mit großer Energie die Oxalsäure zerstört und weiter unschädlich macht, hat Briem gefunden, daß dasselbe auch bei dem Gährungsprocesse der eingesäuerten oder ensilirten Rübenblätter erreicht wird.

Zur Einsäuerung der Rübenblätter empfiehlt Briem folgendes Verfahren:

Man hebt eine Grube aus, die 2 m tief und ebenso breit ist, und deren Länge sich nach der Menge der zum Einsäuern bestimmten Blätter richtet. Bedingung ist, daß die Wände senkrecht sind. Die zusammengefahrenen Blätter werden hineingeworfen und sofort festgetreten und besonders gut in den Ecken der Grube. Haben die Blätter die Höhe der Grube erreicht, so wird noch $^1/_2$ m hoch Blätter aufgepackt und diese sogleich mit einer Erddecke von $^1/_2$ m Höhe bedeckt. Die Gährung tritt sehr bald ein, und nun ist darauf zu achten, daß die durch die starke Senkung entstandenen Risse in der Erdbedeckung wieder zugeschlagen werden, um jeglichen Luftzutritt zu verhindern. Wenn kein Einsinken mehr stattfindet, so kann die Futtermasse verfüttert werden oder monatelang unverändert so liegen bleiben. Beim Herausnehmen räumt man die Erdbedeckung theilweise weg und sticht die (grünlichgelbe bis braune) Futtermasse senkrecht ab. Die Thiere gewöhnen sich bald daran, besonders für Mastthiere ist das Futter sehr empfehlenswerth, und giebt man pro Kopf Rindvieh 20 bis 25 kg täglich, Schafe erhalten pro Kopf 1 bis $1^1/_2$ kg, hochträchtigen Kühen giebt man dasselbe nicht gern. Solches Futter hat seinen Oxalsäure-

[1]) Jahresbericht 1895, S. 45.

[2]) Blätter f. den Zuckerrübenbau 1896, S. 282: Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1896, S. 743.

gehalt beinahe ganz verloren, indem durch die Entwickelung der verschiedensten Pilze die Oxalate zerstört werden.

Manche Landwirthe stoßen sich anfangs an dem unangenehmen Geruch, der durch die entstandene Buttersäure hervorgerufen wird.

Diesem Uebelstande kann aber auf andere Weise abgeholfen werden, wenn nämlich nach Postelt die Rübenblätter nicht eingesäuert werden, sondern wenn man dieselben zur Bereitung von sogenanntem Süßfutter benutzt, und das geschieht mittelst Ensilage, wie folgt:

Die Rübenblätter läßt man einige Tage am Felde zusammengeworfen liegen und abwelken, vorerst werden in 2 m tiefe Gruben einige Fuhren Spreu gefahren, dann bringt man am ersten Tage etwa 20 bis 25 Fuhren Blätter in die Grube und lagert dieselben lose; schon am zweiten Tage bemerkt man ein Steigen des Controlthermometers, das am dritten Tage schon die erforderliche Temperatur von 50° C. zeigt. Nachdem diese Temperatur erreicht ist, werden nun täglich 10 Fuhren Blätter weiter aufgesetzt, aber immer locker gelagert, möglichst wenig getreten. In der unteren Schicht stieg die Temperatur indessen auf 60° C. Zeigte das Thermometer Morgens eine höhere Temperatur in der Schicht von 1 m, so wurde die Zufuhr beschleunigt, und so können auch 30 Fuhren Blätter pro Tag darauf gesetzt werden. Durch das rasch aufgeführte frische Material werden die unteren Schichten fester gedrückt und der weitere Luftzutritt, welcher die Ursache der steigenden Erhitzung bildet, abgeschnitten. Wenn die Masse die Grubenränder überragt, so werden noch, durch Latten gehalten, 3 m hoch Rübenblätter aufgeschichtet, zum Schlusse wird Stroh aufgesetzt und dann darauf 1 m hoch Erde geworfen. Etwaige Erdrisse müssen sorgfältig verstopft werden.

Solches Futter zeigt sich auch sehr spät gut erhalten, jedes Blatt zeigt noch seine ursprüngliche Structur, der Geruch ist sehr angenehm, an getrocknetes Obst erinnernd. Die Mastochsen nehmen es sofort auf, und der Milchertrag der Kühe steigert sich.

Auch Schulze[1]) befürwortet eine reichlichere Ausnutzung der Rübenblätter als Futtermittel.

Von großer wirthschaftlicher Bedeutung ist die Frage der Conservirung desjenigen größten Theils der Rübenblatternte, der nicht in frischem Zustande verfüttert werden kann, vielmehr für späteren Verbrauch bestimmt ist.

Die üblichste Art der Aufbewahrung der Blätter ist die Einsäuerung. Es ist nun aber bekannt, daß mit dieser Conservirungsmethode ungeheure Verluste verbunden sind.

Am besten wäre es, die Rübenblätter zu trocknen. Dem steht jedoch der Umstand entgegen, daß im Spätherbst im Freien Trocknen, etwa auf Reutern — selbst wenn die Masse der Blätter solches ermöglichte — nicht mehr stattfindet und die Anwendung künstlicher Wärme, etwa auf Darren, im Verhältniß zu dem Werthobject denn doch viel zu theuer werden würde.

Da bleibt denn nur der Weg, die Blätter möglichst lange im frischen Zustande zu erhalten, und dieses Verfahren wird ja auch bereits vielfach geübt,

---

[1]) Blätter f. d. Zuckerrübenbau 1896, S. 378; Der Landwirth 1896, S. 523 u. 530; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 843; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 1152.

jedoch fast ausschließlich vom sogenannten kleinen Mann. Kleingrundbesitzer binden bekanntlich die Rübenblätter in Bündel und hängen sie an Bäumen oder an Zäunen auf, von wo sie während des ganzen Winters nach Bedarf hereingeholt und verfüttert werden.

Schulze betheiligte sich an diesem Streben, die Rübenblätter in frischem Zustande zu conserviren, zunächst insofern, als er durch chemische Untersuchung feststellte, inwieweit sich diese Blätter im Laufe der Zeit in ihrer Zusammensetzung und ihrem Gehalt an Nährstoffen verändern. Zu diesem Zwecke wurden von Mitte November ab alle 8 bis 10 Tage Proben entnommen und der Untersuchung auf Gehalt und auf die Verdaulichkeit des Proteïns (durch künstliche Verdauung) unterworfen, und zwar erstreckte sich die Untersuchung auf:

1. Rübenblätter in kleinen Haufen aufbewahrt.
2. Rübenblätter auf Ernteleitern, Kleereutern, Stangen u. a. ca. 1 m über der Erde aufbewahrt.
3. Rübenblätter in Bündeln auf Bäume u. s. w. gehängt.
4. Rübenblätter eingesäuert.

Aus den zahlreich beigegebenen analytischen Belegen ist zu ersehen, daß der Feuchtigkeitsgehalt allmälig abnimmt. Dieser sinkt bei den in Haufen liegenden Blättern von 76 Proc. nach 10 Tagen auf 53 Proc. und ist nach weiteren 8 Tagen ungefähr noch ebenso hoch. — Bei den auf Leitern, Stangen u. s. w. aufbewahrten Blättern sinkt der Wassergehalt von 81,7 Proc. auf 47 Proc., dann weiter auf 41 Proc. und 39,9 Proc. Mitte December ist er dann, wahrscheinlich in Folge von Regenfällen, wieder etwas höher. — Die gebündelten Blätter sind schnell bis zu einem Wassergehalt von 40 Proc. getrocknet, ein Gehalt, der sich weiterhin bis Mitte December nicht mehr wesentlich ändert, aber im Februar bis auf 18 Proc. herabgegangen ist.

Wenn auch der Gehalt an Nährstoffen der auf die verschiedenen Weisen bereiteten Blätter schwankt, so hat sich doch im Allgemeinen der Gehalt an Proteïn und die Verdaulichkeit desselben im Laufe der Zeit nicht wesentlich verändert. Es tritt dies namentlich bei den auf Leitern u. s. w. liegenden und den gebündelten Blättern sehr deutlich hervor.

Sehr zurück treten den frisch aufbewahrten Blättern gegenüber die eingesäuerten. Proteïngehalt und Verdaulichkeit sind sehr viel niedriger, nur der Aschengehalt ist stark gestiegen, eine Folge der großen Verluste an organischen Substanzen.

Ist die hier besprochene Art der Aufbewahrung der Rübenblätter in frischem Zustande auch keineswegs eine ideale, hat sie auch noch viele Mängel, erfordert sie namentlich einen ziemlichen Aufwand an Arbeitskräften, so ist sie doch zweifellos ein Fortschritt gegenüber dem Einsäuern, denn es wird ein nährstoffreicheres und besser verdauliches und bekömmliches Futter ohne die enormen Nährstoffverluste erzielt, als bei dem Einsäuern.

Ueber die Haltbarkeit getrockneter Rübenschnitzel veröffentlicht Petermann[1]) die interessante Mittheilung, daß sich getrocknete Rübenschnitzel

---

[1]) Journ. d. fabricants de sucre 1896, Nr. 46; Blätter für den Zuckerrübenbau 1896, S. 366; Centralbl. V. Jahrg., 1897, S. 350; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2257; Chem.-Ztg. Rep. 1896, S. 308.

(nach Büttner-Meyer) acht Jahre lang in offenen Gefäßen aufbewahren ließen, ohne die geringste Veränderung in ihrer Zusammensetzung zu erleiden, und erwähnt auch ausdrücklich, daß keinerlei Schimmelpilze sich darauf angesiedelt hätten. Wenn man gut getrocknete Rübenschnitzel in lufttrockenen Räumen aufbewahrt, so haben dieselben eine mindestens so lange Haltbarkeit als Heu; also fast unbegrenzt lange.

Die Zusammensetzung von sechs Monate alten, eingesäuerten Rübenschnitzeln war nach Belohoubek[1]) je nach dem Grade der Zersetzung folgende in Procenten:

Feuchtigkeit	92,366	bis	88,202
Reinasche	0,356	„	0,556
Sand	0,105	„	0,334
Nichtflüchtige Säuren, auf Milchsäure berechnet	0,119	„	0,649
Flüchtige Säuren, auf Essigsäure berechnet .	0,212	„	2,539
Albuminstickstoff	0,0576	„	0,032
Ammoniakstickstoff	0,0163	„	0,0591
Amidstickstoff	0,0322	„	0,1130
Rohfett	0,078	„	0,1317
Zell- und Holzstoff	1,915	„	2,896
Ptomaïne	0 bis deutliche Spuren.		

Belohoubek kommt zu dem Schluß, daß nur ganz sorgfältig eingemietete Schnitzel, welche nicht mehr als 0,2 Proc. flüchtige Säuren (auf Essigsäure berechnet) enthalten, und frei von Ptomaïnen sind, zur Verfütterung in mäßigen Mengen geeignet erscheinen.

Die stickstoffhaltigen Verbindungen der Melasse sind nach den Untersuchungen von Schulze und Weiske[2]) nicht als Eiweißsubstanzen, auch nicht als eiweißersparende Amide, sondern als Amidosäuren zu betrachten, und daher als Nährstoffe nicht anzusehen. Man darf mithin die stickstoffhaltigen Substanzen der Melasse keinesfalls als Nährstoffe betrachten, und muß daher den Stickstoffgehalt unberücksichtigt lassen bei einer Bestimmung des theoretischen Nährwerthes: Einzig und allein kommen dabei die stickstofffreien Extractivstoffe in Betracht.

Ramm[3]) hat während ca. sieben Monaten Fütterungsversuche mit Schafen ausgeführt, welche den Zweck hatten, festzustellen, wie viel Melasse man den Schafen in maximo verabreichen kann, und welche Futterwirkungen sich mit Melasse im Vergleiche zu anderen Futterstoffen erzielen lassen. Zur Verwendung kamen einerseits frische Melasse und andererseits Torfmelasse, zum Vergleich wurde einer Partie von Versuchsthieren Gerstenschrot verabreicht. Die Gesammtergebnisse sind die folgenden: 1. Es konnten an Schafe ohne Nachtheil

---

[1]) Böhm. landwirthschaftl. Zeitschr. 1896, 1. Jahrg., S. 9; Chem.-Ztg. Rep. 1896, S. 87.
[2]) Der Landwirth, 31. Jahrg., Nr. 23 u. 38.
[3]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 744.

für die Gesundheit 3,6 kg frische Melasse und 4,5 kg Torfmelasse pro 100 kg Lebendgewicht verabreicht werden; 2. wenn in Form von Gerstenschrot dem Zuckergehalt der Melasse entsprechende Mengen verdaulicher Extractstoffe gereicht wurden, so betrug der Lebendgewichtszuwachs bei der frischen Melasse 82 Proc., bei der Torfmelasse 72 Proc. von dem mit Gerstenfütterung erzielten Zuwachs; 3. die Wollerzeugung belief sich bei Fütterung von frischer Melasse auf 73 Proc., bei Fütterung von Torfmelasse auf 56 Proc. von den bei Gerstenfütterung erzielten Mengen; 4. die Rentabilität der Melasseration war eine sehr viel bessere, als die der Gerstenration, besonders die Ration der frischen Melasse zeichnet sich nach dieser Richtung hin aus; 5. das von der Gerste erzeugte Fett hat einen höheren Schmelzpunkt, als das bei der Melassefütterung gewonnene. Die Gerste bewirkte einen höheren Gehalt des Muskelfleisches an ätherlöslichen Stoffen, während die frische Melasse ein Fleisch von niederem Trockensubstanz- und hohem Aschengehalt lieferte.

Bei der Bestimmung des Fettes im Melassefutter giebt die bei den Futtermitteln sonst übliche Methode der Bestimmung des Fettgehaltes in vielen Fällen ungenaue Resultate [1]). Die Gründe konnten nach Mittheilungen von Müller [2]) die sein, daß das Vorhandensein der großen Melassemenge, welche die Poren des Palmkernmehles durchdringt, einer Erschöpfung mit Aether hinderlich ist, oder es konnte auch bei der Behandlung des Palmkernmehles mit heißer alkalischer Melasse eine Verseifung des Fettes stattfinden. Thatsache war, daß, wie man auch arbeitete, immer nur ein Bruchtheil desjenigen Fettes, welches vorhanden sein mußte, gefunden wurde. Es gelang nun nach folgender Methode zum Ziele zu gelangen: 25 g des gut gemischten Melassefutters werden bei etwa 60 bis 70° C. etwa drei Stunden vorgetrocknet, nach dem Erkalten gewogen und auf der nicht zu engen Gruson'schen Mühle durchgemahlen. Von dieser Masse werden 2 g in einem nach Gooch beschickten Porcellantiegel eingewogen, der Tiegel auf die Absaugeflasche gebracht und kleine Mengen Wasser in den Tiegel getröpfelt, die dann sofort abgesaugt werden. Auf diese Weise entfernt man rasch die Melasse und sieht bald im Tiegel das reine Palmkernmehl liegen. Der Tiegel wird bei 100° C. getrocknet, der Inhalt nebst Asbest in die Papierpatrone eingefüllt und 15 Stunden mit Aether extrahirt.

Bei der Bestimmung [3]) des Zuckers- bezw. Malassegehaltes eines Melassetorffutters werden nach Müller etwa 25 g Substanz in 250 ccm Wasser aufgelöst; von dieser Lösung nimmt man 100 ccm, giebt zuerst etwas Tannin (0,015 bis 0,02 g), dann 10 ccm Bleiessig und darauf 10 ccm Alaunlösung zu. Das klare Filtrat davon läßt sich leicht polarisiren. Für die Mengenberechnung an Melasse nimmt man einen Zuckergehalt von 48 Proc. an.

---

[1]) Jahresbericht 1895, S. 213.
[2]) Verhandlungen landwirthsch. Versuchsstationen im Deutschen Reiche 1895, durch Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 892.
[3]) Landwirthsch. Versuchsstationen 1896, S. 249, durch Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1896, S. 913.

Das nach dem Patent[1]) von Friderichsen[2]) hergestellte Futtermittel aus Blut, Melasse und einem Futterstoff zum Aufsaugen dieses Gemenges hat nach den Untersuchungen von Märcker einen hohen Nährwerth und sehr gute Verdaulichkeit. Es hält sich durch den Melassezusatz das Blut genügend lange ohne Fäulnißerscheinungen; nur wäre zu beachten[3]), daß das verwendete Blut keine Krankheitsstoffe enthält, die durch das Vermischen mit Melasse keinesfalls getödtet würden, und dann schädigend auf die Thiere einwirken könnten[4]).

Sehr zweckmäßig erscheint der Zusatz von Melasse[5]) zu den Vertilgungsmitteln der pflanzlichen Parasiten, wie Bordeläser Brühe oder einer Brühe von Schweinfurter Grün ꝛc. Durch einen Melassezusatz haften diese Lösungen besser an den bespritzten Blättern und ist somit die Wirkung derartiger Schutzmittel eine intensive, so daß die geringen Kosten des Melassezusatzes mehr wie ausgeglichen werden.

2. Rübenschädlinge.

Frank[6]) veröffentlicht Maßregeln gegen den (nebligen) Schildkäfer der Rüben (Cassida nebulosa). Der bräunliche, schildkrötenähnlich gestaltete Käfer und besonders seine grüne wanzenartige Larve fressen Löcher in die Blätter und zerstören dieselben dadurch.

Das Insect trat Ende Juni dieses Jahres in Brandenburg, der Neumark, Uckermark, Mecklenburg, Pommern, Posen und in Rheinhessen auf.

Zunächst fraß die Larve, später im August auch der Käfer. Der Fraß ist nicht so gefährlich, als er augenblicklich erscheint, da die Rübe die zerstörten Blätter immer wieder ersetzt. Der Käfer überwintert nahe der Erdoberfläche und frißt auch an Melden. Als Vertilgungsmaßregeln werden tiefes Umpflügen nach Beendigung der Rübenernte und Eintreiben von Hühnern, die jedoch die grünen, an der Unterseite der Blätter sitzenden Larven schwer zu finden scheinen, empfohlen.

Aus demselben Grunde wirken die ebenfalls empfohlenen Bespritzungen mit Kupfervitriolkalkbrühe oder Amylocarbollösung wenig.

Auch die Vernichtung der Meldenarten, die in der Nähe von Rüben als Unkraut wachsen, versprechen keinen vollen Erfolg.

Ueber die im Jahre 1896 durch Rübenschädlinge verursachten Schädigungen veröffentlicht Hollrung[7]) wieder in dem Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung Folgendes:

---

[1]) Jahresber. 1895, S. 256 (s. daselbst auch den Patentanspruch).

[2]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 172 u. 213; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1896, S. 58; Zeitschr. 1896, S. 31; Chem.-Ztg. 1896, S. 957.

[3]) Centralblatt 1896, 5. Jahrg., S. 169.

[4]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 941; Chem.-Ztg. 1896, Nr. 61.

[5]) Journ. d. fabric. d. sucre 1896, Nr. 22.

[6]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 321; Jahresbericht 1893, S. 49; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 843.

[7]) Zeitschr. 1896, S. 928 ff.; Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 177; Centralblatt 1896, 4. Jahrg., S. 747; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1897, S. 92.

Der Wurzelbrand

hat nach mehrjähriger Pause wieder einmal Anlaß zu lebhaften Klagen gegeben, welche sich bis in den Juni hineingezogen haben. Besonders die Nord- und Ostabhänge des Harzes hatten, wohl zum größten Theil ihrer kalten Lage halber, sehr unter der genannten Krankheit zu leiden; aber auch Rübenfelder der Ebene blieben nicht verschont. Wo Kalkarmuth des Bodens vorhanden ist, wird man diese zu beseitigen bestrebt sein müssen. Im Uebrigen hat man wiederum mehrfach beobachtet, daß durch Phosphatdüngungen dem Wurzelbrand erfolgreich entgegengearbeitet werden konnte[1]). Man steht deshalb auch heute noch auf dem Standpunkte, daß alle die Landwirthe, deren Rüben mehr oder weniger regelmäßig von Wurzelbrand zu leiden haben, in erster Linie zu untersuchen haben werden, ob der Kalkgehalt ihres Rübenbodens und die Menge der verabreichten Düngung mit wasserlöslicher Phosphorsäure ausreichend sind zur Sicherung eines freudigen Wachsthums der jungen Rübe bald nach deren Aufgang. Erst wenn trotz vermehrter Kalk- und Phosphorsäurezufuhr der Wurzelbrand nicht schwindet, wird an die Heranziehung directer Gegenmittel, wie z. B. die Samenbeize, zu denken sein.

In neuerer Zeit hat Jensen den Versuch gemacht, das Cerespulver zu diesem Zwecke zu empfehlen. Es wurde der Station die Frage vorgelegt, in welcher Weise durch eine Beizung die Keimfähigkeit des Rübensamens mit dem sogenannten Cerespulver beeinflußt wird.

Ein darauf hin angestellter Beiz- und Keimungsversuch ergab Folgendes:

	am 6. Tage Keime	am 6. Tage ungek. Knäuel	am 14. Tage Keime	am 14. Tage ungek. Knäuel
Ungebeizt	209	5	220½	4
2 Stunden mit Cerespulverlösung behandelt	165	10	178	—
4 Stunden desgl.	191	11	208	8½
6 „ „	200½	7½	214½	6½

Hiernach war eine günstige Beeinflussung des Keimvermögens nicht zu bemerken, zu einer Empfehlung des Cerespulvers lag also kein Anlaß vor.

Der Drahtwurm (Agriotes lineatus u. A.)

scheint nicht unwesentliche Beschädigungen der heranwachsenden Rüben verursacht zu haben, so am Harz, bei Halle und im Braunschweigischen. Die Thätigkeit des Drahtwurms besteht in dem An- und Durchfressen der jungen, etwa federkieldicken Rübenwurzeln dicht unter der Erdoberfläche. Die durchgefressenen Pflanzen besitzen häufig noch die Kraft zum Weiterwachsen, sind aber nicht im Stande, eine regelrechte Pfahlwurzel, sondern nur wallnußgroße Wurzelstummel zu bilden. Derartige Pflanzen fallen leicht um, wenn sie vom Fuße oder von Thierhufen angestoßen werden. Der Drahtwurm bedarf der Feuchtigkeit und zieht sich aus diesem Grunde mit Vorliebe nach nassen Ackerstellen hin. Werden solche durch Kalk, sei es in Form von Aetzkalk oder

---

[1]) Jahresber. 1894, S. 57; Ibid. 1895, S. 59.

Schlammpresse, entfeuchtet, so wird ihnen damit die Eigenschaft einer den Drahtwürmern angenehmen Stellung benommen. Directe Gegenmittel sind das Auslegen von Kartoffelstücken oder vergifteten Ködern.

Der Engerling (Melolontha vulgaris L.)

gehört in der Provinz Sachsen gegenwärtig zu den im Allgemeinen wenig Schaden in den Rüben hervorrufenden Insecten. Vereinzelt trat er aber immerhin noch in solchen Mengen auf, daß er sich sehr fühlbar machte. Leider versagen gegenüber diesem Schädiger alle directen Gegenmittel, sei es, weil ihre Anwendung zu theuer, sei es, weil sie zu umständlich ist. Ein sehr wirksamer Gegner der Engerlinge ist aber, wie die Untersuchungen von Krähenmagen [1]) nachgewiesen haben, die Saatkrähe. 1895 fand man in 30 von 131 Krähen insgesammt 252 Engerlinge und in 25 Krähen 160 Maikäfer; 1896 von 193 in 16 Krähen 26 Engerlinge und in 44 Krähen 240 Maikäfer. Diese Angaben lassen erkennen, daß unsere Rübenfelder in der Saatkrähe einen nicht unwesentlichen Schutz vor Engerlingen besitzen, wie überhaupt die Krähen für den Rübenbau ganz ohne Zweifel ausschließlich nützlich, niemals schädlich sind. Die wenigen Rüben, welche dieser Vogel beim Herausholen von Engerlingen zum Absterben bringt, können als ein von ihm verursachter Schaden nicht angesehen werden, denn die fraglichen Rüben würden ohne Hinzutreten der Krähe durch den Engerlingsfraß ebenfalls zu Grunde gerichtet worden sein, und nicht nur diese einzelnen Pflanzen, sondern noch eine weitere Anzahl aus ihrer Nachbarschaft. Im Interesse unserer Rübenfelder ist eine möglichste Schonung der Krähen also höchst erwünscht. Weniger klar liegt der Fall für den Getreidebauer.

Der Aaskäfer (Silpha opaca, S. obscura)

ist nur ganz vereinzelt zum Vorschein gekommen, so z. B. in der Nähe von Cönnern a. d. Saale gegen Ende des Monats Juni und in der Umgebung von Braunschweig. In letzterem Falle wurde die Vermuthung ausgesprochen, daß der als Rübendünger verwendete Schafmist das Auftreten der Aaskäferlarven begünstigt haben möge. Dieselbe ist allem Anscheine nach gerechtfertigt, denn es dürfte ein mit dem stark „hitzenden" Schafdünger versehener Ackerplan eine gewisse Anziehungskraft für die mit der Ablegung ihrer Eier beschäftigten Aaskäferweibchen besitzen. Früher wurde das Eintreiben der Hühner als Mittel zur Vertilgung der Aaskäferlarven vielfach empfohlen. Der Umstand aber, daß die Hühner die jungen Rübenpflanzen leicht durch Scharren verdecken und zu Grunde richten, hat das Verfahren etwas in Mißcredit gebracht und läßt es nur noch für den Fall empfehlenswerth erscheinen, daß der Aaskäfer in Rüben auftritt, welche sich bereits etwas kräftiger bewurzelt haben. Als Ersatz hat sich in neuerer Zeit das Schweinfurter Grün einen Platz erobert. Von diesem Gift ist $1/2$ kg mit wenig Wasser zu einem steifen Brei zu verrühren und dann auf 500 Liter Wasser zu vertheilen. Die Anwendung des Gemisches muß möglichst bald nach der Herstellung des-

---

[1]) Hollrung, Siebenter Jahresbericht über die Thätigkeit der Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz zu Halle a. S. 1895.

selben erfolgen. Ein Zusatz von 2 bis 5 kg Melasse[1]) soll dazu dienen, das seiner Schwere und Unlöslichkeit halber allmälig zu Boden sinkende Schweinfurter Grün länger suspendirt im Wasser zu erhalten. Das Mittel ist möglichst fein vertheilt auf die befallenen oder bedrohten Rübenpflanzen zu bringen. Brühe von Schweinfurter Grün, welche längere Zeit gestanden hat, wird den Pflanzen leicht schädlich. Dieser Nachtheil ist aber vollkommen ausgeschlossen bei Verwendung folgenden Gemisches:

1. 100 g weißer Arsenik und 100 g Soda sind in 1 Liter kochendem Wasser,
2. 1 kg Kupfervitriol in 3 Liter Wasser aufzulösen,
3. 1 kg guter gebrannter Kalk wird mit 10 Liter Wasser abgelöscht,
4. 3 kg Melasse werden mit 1 Liter heißem Wasser verdünnt.

Der Herstellungsverlauf ist folgender: In ein hölzernes oder thönernes Gefäß werden 85 Liter Wasser eingefüllt. Hierzu wird zunächst Lösung 1, sodann 2, 3 und 4 unter beständigem Umrühren geschüttet. Auf Zusatz von Lösung 2 entsteht ein lebhaft grüner, auf Zusatz der Kalkmilch ein graugrüner, sehr feiner, langsam zu Boden gehender Niederschlag. Das so erhaltene Quantum von 1 hl Arsenikbrühe reicht aus für einen Morgen Rüben, sofern eine feine, sparsame Vertheilung derselben vermittelst einer Tornisterspritze oder einem fahrbaren Instrument[2]), wie solches auf S. 389, Jahrg. 1894 der Zeitschrift abgebildet ist, stattfindet. Die Brühe muß während der Arbeit auf dem Felde wiederholt durch einander geschüttelt werden.

Der Rübenkäfer (Otiorhynchus ligustici L.)[3]).

Im Frühjahre bildete eine der hervorragendsten Calamitäten in den Luzerne- und Rübenfeldern der Liguster-Lappenrüsselkäfer, gemeinhin als Rübenkäfer bezeichnet. Bisher wurde dieser Schädiger hauptsächlich aus der Gegend von Halle bis nach Eisleben hin gemeldet. In diesem Jahre scheint sich sein Verbreitungsgebiet jedoch nicht unwesentlich vergrößert zu haben. Zwar bildet die Luzerne des Lappenrüßlers Lieblingspflanze, da er im Uebrigen aber ganz und gar nicht wählerischer Natur ist, so befällt er auch bei passender Gelegenheit die Zuckerrübe. Hierbei kann er seiner eminenten Gefräßigkeit halber und angesichts seines zeitigen Erscheinens (April, Mai) für die jungen Rüben eine große Gefahr werden. Bei einiger Aufmerksamkeit gelingt es aber, derselben fast vollständig vorzubeugen. Der Lappenrüßler pflegt, wenn nur irgend angängig, seine verschiedenen Entwickelungsstadien im Luzerneacker durchzumachen, überwintert hier theils als ausgebildeter Käfer, theils in Puppenform und erscheint zeitig im Frühjahr an der Erdoberfläche. Sofern der fragliche Acker, in welchem er überwinterte, noch Luzerne trägt, bleibt er an Ort und Stelle bei seiner Lieblingsnahrung, ist dieselbe aber etwa im Herbst vorher umgebrochen worden, so begiebt er sich sofort nach seinem Hervorbrechen aus der Erde auf die Suche nach einem Luzernefeld. Da die Natur ihm das Flugvermögen vorenthalten hat, muß er sein Ziel durch Fußwanderungen zu erreichen suchen. Da er aber nicht nur ohne Flugvermögen, sondern auch dazu ein ver-

---

[1]) Siehe diesen Jahresbericht S. 42.

[2]) Jahresber. 1894, S. 56.

[3]) Siehe auch: Magdeburgische Zeitung 1896, Nr. 275; Oesterr.-Ungar. Zeitschrift 1896, S. 901.

hältnißmäßig schlechter Kletterer ist, so gelingt es bereits durch Gräben von geringer Tiefe mit steilen Wandungen ihn von der Einwanderung in die Rüben- bezw. Luzernefelder abzuhalten und zudem der Vernichtung entgegen zu führen. Die letztere erfolgt nach dem Aufschaufeln der Käfer von der zu diesem Zwecke geglätteten Furchensohle durch mechanische Einwirkung. Will man dieses Geschäft des Aufschaufelns noch etwas vereinfachen, so kann man das durch Auslegen von Brettstücken, Blechdeckeln ꝛc. auf die Furchensohle. Der Lappenrüßler ist lichtscheu, namentlich vor der Sonne begiebt er sich in halbdunkle Schlupfwinkel. Solche bieten ihm die oben genannten Gegenstände und er sammelt sich deshalb in großer Menge unter ihnen. Durch Tritte mit dem Fuße oder durch einen am unteren Ende abgeflachten passenden Holzstampfer lassen sich dann die auf einem Haufen befindlichen Käfer rasch zerstören. Man kann auch Bündelchen frischer Luzerne als Mittel zum Heranlocken der Käfer an einen bestimmten Fleck verwenden. Werden diese Luzernebündelchen obendrein noch nach amerikanischer Vorschrift mit Arsensalz vergiftet, so ist ein mechanisches Vernichten der Käfer nicht einmal erforderlich. Ob hierin aber ein wesentlicher Vortheil zu finden ist, welcher die Nachtheile, die das vergiftete Material eventuell doch bringen kann, aufwiegt, erscheint doch sehr zweifelhaft.

Hat sich der Lappenrüßler bereits über das ganze Rübenfeld verbreitet, so ist es nur noch möglich, ihm durch das Vergiften der jungen Rübenpflanzen in ähnlicher Weise, wie es gegen die Aaskäferlarven anempfohlen wurde, entgegenzutreten.

Der Schildkäfer (Cassida nebulosa, C. viridis).

Unter diesem Schädiger haben namentlich die Rübenfelder in Brandenburg, Mecklenburg, Pommern und Westpreußen während des Jahres 1896 stark zu leiden gehabt. Die Ursache dieser Erscheinung ist in der großen, der Entwickelung von schädlichen Insecten günstigen Trockniß einerseits, in der mangelhaften Entfernung der Melde von den Feldern andererseits zu suchen. Es wird zwar neuerdings von mancher Seite die Ansicht ausgesprochen, daß der Schildkäfer so lange nicht auf die Zuckerrübe übersiedelt, als ihm Melde, seine Stammnährpflanze, zur Verfügung steht, und wird dem entsprechend angerathen, die Melde unberührt weiter wuchern zu lassen. Diese Meinung ist indessen eine irrige, durch die Erfahrung keineswegs bestätigte Anschauung. Als ein schlagender Beweis dafür, daß mit der Beseitigung der Melde auch zugleich der Schildkäfer ferngehalten wird, kann die Provinz Sachsen dienen. Es ereignet sich höchst selten, daß im südlichen Theile derselben, d. h. also in den alten, meldefreien Rübenbaubezirken, der Schildkäfer in auffallender Menge erscheint, während aus der mit Melde reichlich gesegneten Altmark alljährlich ganz regelmäßig Klagen über massenhaftes Erscheinen von Cassida einlaufen. Was für Mitteldeutschland zutrifft, wird auch anderwärts Geltung haben und bleibt deshalb meiner Ansicht nach der Rath, dem Schildkäfer durch Fernhaltung der Melde die ihm zusagenden Lebensbedingungen zu entziehen, ein durchaus gerechtfertigter.

Die Saateulen-Raupen (Agrotis segetum)

haben sich vielerorts, zunächst allerdings nur vereinzelt, wieder bemerkbar gemacht; so im Anhaltinischen, in der Umgebung von Oschersleben und Hadmersleben.

Die Blattläuse (Aphis spec.)

wurden im zweiten Theile der Rüben- und Rübensamen-Wachsthumsperiode zu einer wahren Calamität. Zu Hunderten und aber Hunderten hielten die kleinen, schwarzen Läuse die Blattorgane der Rübe besetzt, letztere dadurch an ihrer eigentlichen Aufgabe, der der Zuckerbildung, verhindernd. Dieser, von den Landwirthen als Befall, Schmög, Schmeig, Neffen bezeichnete Blattlausschaden nimmt allem Anscheine nach seinen Ausgang theils von den Bäumen, welche sich in unmittelbarer Nähe der Rübenfelder befinden, theils von den Grasrändern, Böschungen u. s. w., an welche die Rübenpläne grenzen. Bäume wie Grasränder dienen vermuthlich den Blattläusen zum Winteraufenthalt. Im Allgemeinen zieht die Blattlaus andere Gewächse der Rübenpflanze vor, ist jedoch die Witterung eine anhaltend trockene, vermindert sich die Saftigkeit der sonst von den Blattläusen bevorzugten Gewächse, so erfolgt ihre Uebersiedelung auf die selbst bei anhaltender Trockniß noch saftreichen, dem eindringenden Stachel der Blattläuse keinen oder höchst geringen Widerstand bietenden Rübenblätter. Geht der Blattlausschaden in den Rüben von benachbarten Bäumen aus, so läßt sich ihm ohne allzu große Schwierigkeit mit Petroleum- oder Quassiabrühe entgegenarbeiten. Ist als Ausgangspunkt der am Rande vieler Rübenfelder namentlich an Wegen sich hinziehende Grasstreifen zu fürchten, so wird ein rechtzeitiges Abplaggen desselben von Nutzen werden. Eine in der Nähe von Magdeburg befindliche Zuckerfabrik läßt ganz regelmäßig den Graswuchs von den neben ihren Rübenfeldern hinlaufenden Wegen und Rändern entfernen. Der Erfolg war bisher ein sehr befriedigender.

Die Rübennematoden (Heterodera Schachtii Schm.).

Die Schäden dieses weit verbreiteten Schmarotzers haben sich in mäßigen Grenzen bewegt. Ernsthafte Klagen sind nur aus einigen neueren Rübenbaubezirken des östlichen und nördlichen Deutschlands bei der Station eingelaufen. Unter anderem war ein von mir besichtigter Fall in Mecklenburg von allgemeinem Interesse. Die fragliche, seit längerer Zeit bereits im Betriebe befindliche Zuckerfabrik machte im Laufe dieses Jahres die Bemerkung, daß auf einem in unmittelbarer Nachbarschaft eines Anfuhrgeleises und einer Rübenschwemme belegenen Ackerstück die Rüben unverhältnißmäßig stark im Wachsthum zurückblieben und sellerieförmige anstatt schlanke Wurzeln trieben. Eine Untersuchung ergab die Anwesenheit großer Mengen von Nematoden und förderte auch sehr bald die Gründe für deren Vorhandensein zu Tage. Es waren in dem fraglichen Falle die beim Ueberschippen in die Schwemmen abfallenden Rübenerdetheile ohne Weiteres auf das daranstoßende Feldstück gebracht und fernerhin „der bequemen Lage halber“ in 20 Jahren etwa 16 mal Zucker- bezw. Runkelrüben darauf gebaut worden. Der Fall beweist, daß in der Umgebung der fraglichen Zuckerfabrik die Rübennematode schon seit langer Zeit vorhanden ist, aber in Folge eines rationell ausgeübten Rübenbaues bisher im Allgemeinen eine Nachtheile in sich schließende Ausbreitung nicht erlangt hat. Andererseits lehrt die angeführte Wahrnehmung, daß jedwedes Forciren des Rübenbaues auch in solchen Gegenden, welche von der Rüben-

nematode verschont zu sein glauben, die Gefahr der Rübenmüdigkeit heraufbeschwört.

Einen anderen Fall hatte man in der Provinz Posen zu untersuchen Gelegenheit auf einem Felde, welches überhaupt zum ersten Male Rüben trug. Auch hier befand sich dasselbe verhältnißmäßig nahe bei den Wirthschaftsgebäuden und hatte deshalb theils als Leuteland, theils als Krautacker gedient. Die Rüben, welche auf diesem Feldstück erstmalig gewachsen waren, saßen über und über voll Nematoden! Offenbar hatte hier der häufig wiederholte Kohlanbau dieses Uebel verschuldet, denn die Kohlgewächse sind neben der Rübe eine der hauptsächlichsten Nährpflanzen der Nematoden. Auch im vorliegenden Falle ist natürlich eine Ansteckung noch gesunder Felder durch Uebertragung zu befürchten und wird es deshalb Aufgabe der betreffenden Fabrik sein, durch die bei früherer Gelegenheit[1]) beschriebene Behandlung der Schlammteiche und Abschipperde Vorsorge zu tragen, daß nicht auch anderen Wirthschaften der Träger der Rübenmüdigkeit zugeführt wird.

Die von der Versuchsstation für Nematodenvertilgung ausgeführten Versuche zur Vertilgung der Nematoden vermittelst Schwefelkohlenstoff sind im Jahre 1896 fortgesetzt worden. Sie bestanden u. A. in einer Prüfung der im Jahre 1895 mit dem Schwefelkohlenstoff ausgeführten Arbeiten auf den Werth ihrer Wirkung durch den Anbau von Rüben. Die Ergebnisse dieses Versuches sind als ein $^5/_6$-Erfolg zu bezeichnen. Sie haben gelehrt, daß der Schwefelkohlenstoff ein vollkommen geeignetes Vertilgungsmittel ist, sofern es gelingt, denselben zu einer gleichmäßigen Vertheilung im Ackerboden zu bringen. In dieser Beziehung bedarf es aber noch weiterer Versuche, bevor eine allgemeine Empfehlung des Mittels angängig ist. Für die Reinigung der Abschipperde von Nematoden kann aber jetzt schon der Schwefelkohlenstoff als ein brauchbares Mittel bezeichnet werden. Ich zweifle nicht, daß für diesen speciellen Zweck derselbe allgemein Eingang finden wird, sobald der Preis, der gegenwärtig mit 36 Mk. pro Doppelcentner, gegen 54 Mk. vor etwa 10 Jahren, immer noch ein reichlich hoher ist, noch weiter herabgehen sollte.

Die Zerstörung von Nematoden durch Fangpflanzen haben sich einige Bördewirthschaften angelegen sein lassen und damit, da das Jahr 1895 sich durch eine für den Fangpflanzenbau sehr geeignete Witterung auszeichnete, ganz überraschend gute Erfolge erzielt. Die im Jahre 1896 auf den betreffenden Plänen erzeugten Rüben waren vollkommen nematodenfrei.

Die zur Untersuchung auf Nematoden eingegangenen Proben von Fabrik-Schlammerde waren sämmtlich frei von dem Schmarotzer, wohingegen eine Probe Abschipperde als nematodenhaltig befunden wurde. Hiernach muß die Prüfung der Rübenabfallerde, sofern solche nicht in den Schlammteich gebracht wird, als ein wichtiges Erforderniß bezeichnet werden.

Der falsche Mehlthau der Rübe (Peronospora Schachtii Fuck.)

wurde auf verschiedenen Rübenfeldern wahrgenommen. Im Allgemeinen trat diese Krankheit jedoch in so milder Form auf, daß ein Eingreifen nicht er-

[1]) Jahresber. 1892, S. 41.

forderlich war. Die Haupthandhabe zur Niederhaltung des Mehlthaues befindet sich bekanntlich bei denjenigen Landwirthen, welche Rübensamen bauen, insofern als eine von dieser Seite in genügendem Maße ausgeübte, mit rücksichtsloser Ausmerzung aller kopfkranken Stecklinge verbundene Controle ihres Zuchtmaterials dem ersten Auftreten der Krankheit auf den Samenrüben und damit dem Uebergreifen auf die Fabriksrüben vorzubeugen geeignet ist.

Die Rothfäule der Rüben (Rhizoctonia violacea Tul.)

verursachte unbedeutenden Schaden im Kreise Bitterfeld, Delitzsch und im Weimarischen. Von einem der Einsender wurde die Ansicht ausgesprochen, daß der eigenthümliche rothviolette Belag auf der Rübenwurzel eine Folge der Frostwirkung, also eine Fäulnißerscheinung sein könne. Dem gegenüber ist darauf aufmerksam zu machen, daß die Rothfäule eine regelrechte, durch Ansteckung weiter verbreitete, bereits im Laufe des Sommers ihren Sitz auf der Rübe einnehmende Krankheit ist, welche dem entsprechend auch nur durch Beseitigung des Ansteckungsmittels, das sind die im Boden und sonst zurückbleibenden Reste rothfauler Rüben, bekämpft werden kann.

Der Rübenschorf.

Der Rübenschorf, jene durch eine krebsartige, rindig-korkige Veränderung der zwischen den Wurzelrillen gelegenen Theile charakterisirte Krankheit, ist, so weit die Beobachtungen reichen, in diesem Jahre innerhalb der Provinz Sachsen nicht aufgetreten. Trotzdem war, wie hier wiederholt constatirt werden möge, der Pilz Phoma betae, welchen Frank neben Fusarium beticola für die Ursache dieses Rübenschorfes hält, in Unmengen auf abgestorbenen Rübenblättern und -blattstielen vorhanden. Es ist also in der Provinz Sachsen der Pilz Phoma betae offenbar nicht im Stande, aus seiner Stellung als Schmarotzer herauszugehen und die von Frank an ihm beobachtete Eigenschaft als Parasit zu erlangen. Eine Erklärung hierfür ist vielleicht in den günstigen Wachsthumsbedingungen zu suchen, welche den Rüben hier zu Lande geboten werden können. Vollkommen schorfige Rüben erhielt die Station aus den Provinzen Westpreußen und Schlesien.

Was die Bekämpfung des Rübenschorfes anbelangt, so ist nach Hollrung's Ansicht der Krankheit nur durch solche Mittel vorzubeugen, welche darauf hinwirken, daß dem Boden ein gewisses Maß von Feuchtigkeit, wie es die Rübe zum normalen ungehemmten Wachsthum bedarf, gesichert wird. Dazu gehört vor Allem gutes Zurechtmachen des Rübenackers vor Winter. Je krümeliger der Rübenboden wird, je mehr jedes einzelne Ackertheilchen in sich „gegahrt“ ist, desto wasserhaltender (nicht wasserhaltiger), also ausdauernder in seinen Feuchtigkeitsverhältnissen wird der Rübenboden. Gleichzeitig wird aber die Luftcirculation um so ungehemmter. In zweiter Linie ist eine kräftige Mistdüngung geeignet, dem Boden die den Rüben nöthige Feuchtigkeit zu erhalten. Dieser Rath bleibt auch dort in Geltung, wo der direct zur Rübe verabreichte Mist nicht für angebracht erachtet wird. Man wird auch bei den Rüben im zweiten Dünger noch die erwünschten Wirkungen haben. Als drittes ist eine Kalkdüngung — die Hollrung im Allgemeinen allerdings für sehr nützlich hält — zur Rübe, dort, wo Schorfbildung auftritt, zu meiden. Ein solcher

Fall würde z. B. auf einem an und für sich schon sehr trockenen Boden vorliegen. Um ihm die Kalkdüngung nicht ganz zu entziehen, müßte dieselbe zu den Vorfrüchten der Rübe gegeben werden.

Der Wurzelkropf der Rübe.

Häufiger wie in anderen Jahren hat sich der Wurzelkropf der Rübe, jene unförmige, bald ei-, bald kindskopfgroße seitliche Auswachsung der Wurzel, bemerkbar gemacht.

Schon Schacht (Zeitschrift 1862 bis 1863, 12. Jahrg., S. 111) berichtet, daß ihm bereits 1859 durch den verstorbenen Dr. Stammer, Koberwitz, „eine daselbst gewachsene Rübe mit einem seitlichen Auswuchs, der, größer als die letztere selbst, eine unregelmäßige Gestalt besaß“, übermittelt wurde. Aus den beigefügten Zeichnungen geht unzweifelhaft hervor, daß es sich um eine sogenannte Kropfrübe handelte. Schacht hat in späteren Jahren wiederholt solche monströse Rüben in einzelnen Exemplaren erhalten, so z. B. aus der Nähe von Staßfurt und Köln. Der Auswuchs geht nach seinen Beobachtungen vom innersten Gefäßbündel aus; er glaubt daraus folgern zu dürfen, daß der Anlaß zur Bildung des Auswuchses in die frühe Jugend der Rübe zu verlegen ist. In stofflicher Beziehung erwies sich der Kropf wesentlich zuckerärmer (6,16 Proc.) als die Wurzel (12,08 Proc.). Nach allem hält Schacht die ganze Erscheinung für die Hypertrophie einer Seitenwurzel, „deren erste Veranlassung in die jüngste Entwickelungsepoche der Rübe fällt und bei dem seltenen Vorkommen dieser Erscheinung kaum zu ermitteln sein wird“. Er weist dabei auf die wallnußgroßen, knotigen Auswüchse der im Schlamm kriechenden Erlenwurzeln hin.

In neuerer Zeit haben Briem, Strohmer und Stift die Wurzelkropfbildungen zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht, durch welche die Genannten zu der Ansicht gelangten, daß der Wurzelkropf die Folge einer Ueberernährung bildet. Mit Glück erinnert Strohmer an die analogen Kindelbildungen oder Durchwachsungen bei der Kartoffel. Von diesen ist es bekannt, daß sie namentlich dann gern entstehen, wenn die nahezu oder ganz ausgereifte Kartoffel zu nochmaligem energischem Wachsthum angeregt wird. Einflüsse dieser Art sind namentlich starke, in die Reifezeit fallende Regengüsse nach voraufgegangener Trockenperiode.

Die Verbindung des eigentlichen Kropfes mit der Rübe wird ausnahmslos vermittelst einer sehr schmalen Ansatzstelle und von der Wurzelrinne aus hergestellt. Der erstere dieser eigenthümlichen Umstände hat wohl in allen Mittheilungen über den Wurzelkropf gelegentliche Erwähnung gefunden, sie verdienen jedenfalls aber beide der besonderen Hervorhebung, denn sie führen im Zusammenhang mit dem Vorausgeschickten zu der Ansicht, daß wir in dem Rübenkropf lediglich die Ueberernährung einer Nebenwurzel vor uns haben, und daß diese Erscheinung veranlaßt wird durch ein erneutes lebhaftes Wachsthum der Rübe bei bereits vorhandener vollständiger Reife des eigentlichen Rübenkörpers. Man hofft, daß bei einer genügenden Berücksichtigung der meteorologischen Jahresdaten diese zunächst nur vermuthungsweise ausgesprochene Ansicht zur Gewißheit werden wird.

Auf Grund des Verhaltens der Rübennematoden gegen Austrocknung und Wasser hat Vaňha[1]) verschiedene Vorschläge gemacht. Es ist bekannt, daß dieser Schädling keine Austrocknung verträgt und liegt in dieser Eigenschaft ein Mittel zur Bekämpfung. Der Schädling erscheint wohl auch in dieser Beziehung durch die Wurzel und den Boden geschützt, allein bis zu einem gewissen Maße ist es doch möglich, durch häufige und zweckmäßige Bearbeitung des Bodens bei trockener Witterung seine Entwickelung und Vermehrung wesentlich zu beeinträchtigen. Der Versuch könnte ungefähr in folgender Weise durchgeführt werden: Nach der Ernte der Vorfrucht wird der Boden mit einem Rajolpflug bei sehr trockener Witterung gewendet, einige Tage hindurch der Sonne und dem Winde ausgesetzt und hernach, sobald er trocken geworden ist, einige Male hinter einander geeggt. Nach zwei oder drei Tagen wird der Boden mittelst eines mehrscharigen Pfluges oder eines Cultivators seicht gelockert und nach dem Austrocknen wiederum eingeeggt, hernach mit einem Exstirpator tief exstirpirt und ausgetrocknet. Sobald der Boden seine Gare erreicht hat (in ca. drei bis vier Wochen), wird der ganze Proceß von Neuem wiederholt. Eine vollständige Ausrottung läßt sich von diesem Verfahren freilich nicht erwarten; allein wenn diese Operationen mehrmals hinter einander bei trockener Witterung und einige Jahre hindurch wiederholt würden, und während dieser Zeit nur solche Pflanzen zum Anbau kämen, welche den Nematoden keine Nahrung bieten, wie z. B. die Cichorie, der Lein, die Kartoffel oder die Hülsenfrüchte u. dergl., und der Boden stets frei von Unkraut gehalten würde, so läßt sich nicht leugnen, daß sich die Zahl der Nematoden bedeutend verringern und die Rentabilität des Bodens wenigstens so weit erhöhen ließe, daß es möglich wäre, die Zuckerrübe wiederum zu bauen. Es wäre jedoch stets anzurathen, daß auf jenem Grundstücke Zuckerrüben oder andere inclinirende Pflanzen nicht früher auf einander angebaut werden, als mindestens nach fünf Jahren. Sehr gut ließe sich diese Art der Vertilgung mit der von Kühn empfohlenen Fangpflanzenmethode verbinden.

Ein weiterer Vorschlag liegt gegenüber dem Verhalten der Rübennematoden zum Wasser. Es ist nämlich sehr wahrscheinlich, daß eine mehrtägige Ueberstauung des Bodens, wenn nicht absolut, so doch wenigstens für die jungen Generationen den Nematoden verderblich wäre. Aehnliche Versuche, wie sie in Frankreich mit der Ausrottung der Phylloxera vastatrix durch Ueberfluthung angestellt worden sind, wären auch hier in niedrigen Lagen am Platze, wo das Wasser leicht zu haben und die Ueberfluthung nach der Ernte gut und leicht ausführbar ist. Vaňha ist der Ansicht, daß dieselben gewiß von Erfolg begleitet wären, nachdem er des Oefteren beobachtet hat, daß die jungen Nematoden im Wasser bereits nach 18 Stunden eingehen.

Seine siebenjährige Erfahrung mit der Kühn'schen Fangpflanzenmethode zur Nematodenvertilgung theilt Postelt[2]) mit. Als Fangpflanze dient der Rübsen. Der Erfolg der Methode ist abhängig von dem guten Aufgang des Rübsens und vollem Pflanzenstande, die wiederum bedingt werden

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 329.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 325; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 130.

durch genügende Bodenfeuchtigkeit. Die günstigste Zeit zur Vernichtung ist Ende April. Eine spätere Vernichtung ist schon deshalb nicht zweckmäßig, da man so den Ertrag des betreffenden Feldes für das ganze Jahr einbüßt. Der Anbau der Fangpflanzen empfiehlt sich als Zwischenbau, als Vor- oder Nachfrucht einer Ertragspflanze, z. B. Hanf oder Kartoffeln, wohl auch von Roggen und Gerste. Mehrere Fangpflanzensaaten, die nach den Beobachtungen Kühn's erforderlich sind, um ein Feld von Nematoden zu säubern, soll man nicht in einem Jahre auf einander folgen lassen. Vor einem zu frühen Anbau des Rübsens im Frühjahre, bevor sich der Boden genügend erwärmt hat, ist zu warnen, ebenso vor einem zu späten im Herbst, da in beiden Fällen die Larven nicht in die Rübsenwurzeln einwandern. Von großer Wichtigkeit ist die Wahl des richtigen Zeitpunktes zum Vernichten der Rübsen. Da immer die zuerst eingewanderten Larven für die Bestimmung der richtigen Zeit maßgebend sind, so sind nicht einzelne Pflanzen, sondern ganze Felder, wenn möglich, mikroskopisch zu beobachten, wodurch das Verfahren für die große Praxis wenig anwendbar wird. Verfasser nimmt an, daß die theilweisen Mißerfolge auf eine zu spät vorgenommene Vernichtung zurückzuführen sind.

Welche hohe Bedeutung die Nematodenfrage [1]) in der landwirthschaftlichen Praxis errungen hat, geht aus einem Gerichtsproceß hervor, den ein Pächter gegen den Eigenthümer einer Herrschaft angestrengt hat, deren Böden mit Nematoden derartig verseucht waren, daß die darauf angebauten Rüben sich nur kümmerlich, stellenweise auch gar nicht entwickeln konnten. Auf den Ausgang dieses Processes ist man sehr gespannt.

Ueber eine Organisation zur gemeinsamen Bekämpfung der Rübenkrankheiten und Rübenschädlinge sprach Stift [2]) auf der Generalversammlung des österr.-ungar. Centralvereins für Rübenzuckerindustrie zu Budapest. Zunächst wies er auf die großen Gefahren hin, welche dem Rübenbau durch die Ausbreitung und durch das Auftreten der thierischen und parasitären Schädlinge drohen. Was nun die Bekämpfung selbst anbelangt, so giebt es selbst für eine bestimmte Rübenkrankheit kein allgemein anwendbares Mittel, da hierbei die localen Verhältnisse eine große Rolle spielen. Eine weitere Schwierigkeit ergiebt sich ferner, wenn Krankheiten auftreten, deren Natur vollständig unbekannt ist. Stift verweist nur auf die Verhältnisse in Deutschland, wo man in der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten und der thierischen Schädlinge durch Gründung von pathologischen Auskunftsstellen und der Versuchsstation für Nematodenvertilgung zu Halle a. S., durch Aussendung von Fragekarten zur statistischen Erhebung über aufgetretene Krankheiten bereits bedeutende Fortschritte gemacht und auch schon große Erfolge erzielt hat. Stift bespricht sodann den Vorschlag Sorauer's, in jeder Provinz eine specielle Auskunftsstation für Pflanzenschutz zu gründen, welche in ihrer Existenz durch staatliche Mittel sicherzustellen wäre. Auch in Oesterreich-Ungarn muß das Bestreben darauf gerichtet sein, ähnliche Einrichtungen zu schaffen. Die Ver-

---

[1]) Blätter f. Zuckerrübenbau 1896, S. 89; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 330; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 324; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 637.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 600; Chem.-Ztg. 1896, Nr. 57, S. 554; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 513.

suchsstation des Centralvereins beschäftigt sich schon einige Jahre mit dem Studium der verschiedenen Rübenkrankheiten und -schädigern; außerdem werden ähnliche Maßnahmen zur Bekämpfung der Rübenschädlinge, wie sie in Deutschland bestehen, vorbereitet.

Ueber den Rübenrüsselkäfer (Cleonus punctiventris Germar) theilt Hibsch[1]) die von Moravek gemachten Beobachtungen, wie folgt, mit.

Der Käfer erscheint zeitig im Frühjahre auf den Rübenfeldern des Vorjahres, von wo er auf die diesjährigen Rübenfelder übergeht, und beißt dort die eben aus dem Boden hervorkommenden Rübenkeimblätter ab. Bei schlechtem Wetter verkriecht er sich, frißt aber auch in ruhigen, warmen Nächten. Die Paarungszeit dauert von Ende April bis Mitte Mai. Die Eier legt der Käfer in den Boden. Von Mitte Mai ab schadet der Käfer weniger, da dann die Rüben ihm entweder unterlegen oder entwachsen sind. Die Larven kriechen Anfang Juni aus und fressen ähnlich wie die Engerlinge an den Rübenwurzeln. Ende August verpuppen sich die Larven im Boden. Im Herbst schlüpfen die Käfer aus, halten sich vorzugsweise im Boden auf, scheinen wie die Larven von den Wurzeln zu fressen und überwintern im Boden.

Als Vertilgungsmaßregeln empfiehlt Hibsch das Einsammeln der Käfer und Eintreiben von Hühnern auf die Felder, nachdem der Samen aufgegangen ist.

Stift[2]) berichtet über das mit gutem Erfolge von Novara[3]) angewendete „Novarin“ (Oesterr.-Ungar. Patent), eine 2 proc. Schweinfurtergrün-Emulsion. Das Novarin wird mittelst einer Rebspritze auf die Blätter gestäubt, wodurch die Rüsselkäfer getödtet, die Rüben aber in ihrem Wachsthume nicht gestört werden. Auch empfiehlt Novara den Anbau von Fangrüben in dicht gesäeten Streifen am Rande und eventuell auch in der Mitte der vorjährigen Rübenfelder. Die aufgehenden Rüben werden sofort besprengt und so die aus der Erde hervorkommenden Käfer vergiftet. Ferner bespricht Stift[4]) die von Lippert empfohlenen Anlockungsstreifen, die so angelegt werden müssen, daß der Käfer, bei seiner Vorliebe für junge Saaten, namentlich zur Paarungszeit, stets solche Saaten aufsuchen und dort leicht in großen Mengen gesammelt werden kann.

Zur Vertilgung des Rübenrüsselkäfers ist das Einsammeln desselben das probateste Mittel. Groß[5]) hat die Beobachtung gemacht, daß der Käfer durch Topinamburknollen leicht angelockt werden kann und rottet die Käfer auf folgende Weise aus. Er ließ von Arbeitern zwischen je fünf Rübenreihen in Entfernungen von ca. 10 m über das ganze Feld 5 cm tiefe und 15 cm breite Grübchen machen und in jedes derselben ein Stückchen Topinambur legen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Ztschr. 1896, S. 11; Blätter f. Zuckerrübenbau 1896, S. 100 und 363; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 329.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 504.

[3]) Ebend. 1896, S. 407; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 659.

[4]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 505.

[5]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 498; Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 136; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 792.

Nach fünf Minuten waren die Knollenpartikelchen über und über mit Rüsselkäfern bedeckt, die mit Leichtigkeit von den Kindern abgeklaubt und getödtet wurden. Die Knollen wurden wieder in die Grübchen zurückgelegt und diese Procedur fünf- bis sechsmal des Tages wiederholt. Jedes dieser Grübchen war durch eine abgeschälte Weidenruthe von Weitem den Einsammlern erkennbar. In weiteren drei Tagen war das Feld bis auf einzelne Exemplare von den Käfern gereinigt.

Versuche, welche dagegen von Stift[1]) mit Tobinamburknollen durchgeführt wurden, haben gegenüber den Beobachtungen Groß' das Resultat ergeben, daß die Rüsselkäfer diesen Köder nicht beachten. Erst nach längerer Hungerzeit, in welcher die Käfer nichts zu fressen hatten, gingen einzelne Exemplare auf die Topinamburknollen, während weitaus die größte Menge vollständig indifferent blieb. Wenn die Käfer die Wahl zwischen jungen Rüben und den Tobinamburknollen hatten, so gingen sie immer auf die ersteren, so daß daher die Beobachtung von Groß nicht zu verallgemeinern ist.

v. Berg[2]) verwendet zum Vertilgen der Rüsselkäfer das Auslegen von Blättern oder Zweigen von Roßkastanien oder Weiden und Ablesen der darauf sich befindenden Käfer.

Die Versuche zur Bekämpfung der Herz- und Trockenfäule der Zuckerrüben wurden von Frank[3]) auch in diesem Jahre fortgesetzt. Dem ausführlichen officiellen Berichte entnehmen wir das Folgende. Trotz der reichlichen Niederschläge ist das Auftreten von Phoma betae weit verbreitet gewesen, so daß daher die frühere Theorie, daß die Erkrankung hauptsächlich durch die Trockenheit in den Monaten Juni und Juli hervorgerufen würde, sich nicht bestätigt gefunden hat. Es sind dann auch im verflossenen Jahre eine ganze Anzahl der verschiedensten Bekämpfungsmittel in Anwendung gelangt; so zuerst noch unter der Voraussetzung der Schädlichkeit der Sommertrockniß eine künstliche Bewässerung und eine besonders tiefe Bodenbearbeitung, aber beides ohne erhofften Erfolg. Es muß eben ein im Boden liegender Factor in gewissen Feldern vorhanden sein, der ganz unabhängig von den Feuchtigkeitsverhältnissen ist, und der den Ausschlag bei Befall der Rüben durch Phoma betae giebt. Man stellte aus diesen Erwägungen heraus Desinfectionsversuche[4]) des Ackerbodens an: Eine Kupferung des Erdbodens, Zusatz von Chlornatrium, Schwefelsäure, Formalin haben jedoch keinerlei Erfolg gegeben; ebenso wenig ein Einbeizen der Samen mit den verschiedensten Mitteln, was ja auch vorauszusehen war, wenn eben die Krankheitssporen schon in dem Ackerboden vorhanden sind. Starke Düngungen, namentlich mit Chilisalpeter, haben sich eher als schädlich erwiesen; am vortheilhaftesten war noch eine späte Bestellung[5]) der Rüben. Die Besorgniß, daß dadurch Ernte- und Zucker-

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 506; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 498.

[2]) Centralbl. 1897, 5. Jahrg., S. 301.

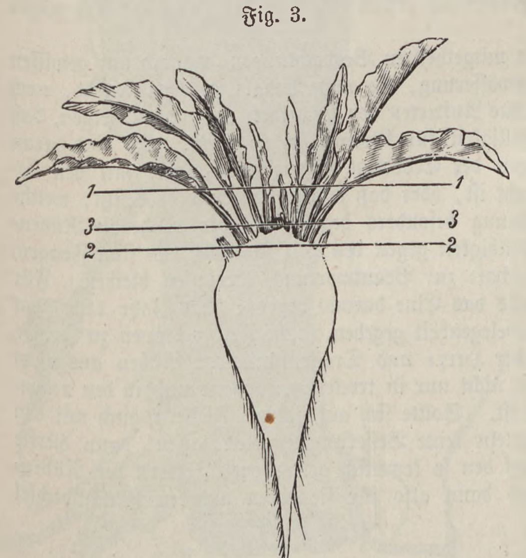
[3]) Zeitschr. 1896, S. 901; Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 341; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 922 u. 1897, S. 91; Chem.-Ztg., Rep. 1897, S. 3 u. 46.

[4]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 2.

[5]) Ebend. 1896, S. 56.

ertrag sehr ungünstig beeinflußt würden, hat sich glücklicherweise gar nicht bestätigt, so daß man auf Grund der zahlreichen günstigen Versuche in dieser Richtung wohl ein Vorbeugungsmittel gegen zu starken Befall der Rüben durch Phoma in der späten Bestellung hat. Schon in früheren Jahren war auch versucht worden, durch Entfernung der Blätter die Infection durch Phoma dann zu beseitigen, und wurden derartige Versuche mit überraschendem Erfolge ausgeführt. Die mitgetheilten Ernteergebnisse und der Zuckergehalt der Rüben (wegen der genaueren Zahlen rc. sei auf das Original verwiesen) haben bewiesen, daß man durch ein vollständiges Abblatten der Rüben im Juli das Auftreten der Herz- und Trockenfäule fast ganz verhüten konnte, wo diese Krankheit zu derselben Zeit und auf demselben Schlage beim Unterlassen dieser Maßregel zu 25 bis 50 Proc. auftrat. Es ist hiernach zu erwarten, daß diese Operation, die ja selbstverständlich für gewöhnlich nicht angewendet werden darf, in Jahren mit gefährlicher Trockenheitsperiode im Juni und Juli auf Rübenschlägen, die erfahrungsgemäß an Phoma betae leiden, ihren günstigen Erfolg erweisen wird, denn da unter solchen Umständen unter dem Einfluß der Krankheit die Ernten oft bis auf 50 Ctr. pro Morgen und darunter herabgedrückt werden, so ist der unvermeidliche Ausfall, den jene Operation an und für sich mit sich bringt, demjenigen gegenüber gering, den die Krankheit veranlaßt. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, daß diese schützende Wirkung des Abblattens an vorschriftsmäßig früh bestellten Rüben sich geltend gemacht hat; es läßt sich also damit auch die zur Krankheit disponirend wirkende frühe Bestellung unschädlich machen und beibehalten.

Fig. 3.



Die Art, wie die Entblattung gemacht wird, ist nach dem Vorangehenden nicht gleichgültig für den Erfolg. Am besten wird die beistehende Figur 3 zur Verständigung dienen. Das eigentliche Köpfen der Rüben, wo der Schnitt in der Richtung der Linie 2 geführt wird, ist ungünstiger als das bloße Abblatten, wo der Blätterkopf über dem Herzen in der Richtung der Linie 1 abgeschnitten wird. Durchaus zu vermeiden, weil sehr nachtheilig, ist der Schnitt durch das innerste Herz oder die eigentliche Terminalknospe in der Richtung von 3. Der Schnitt in der Lage der Linie 1 ist also der richtige.

Die praktischen Ergebnisse der diesjährigen Versuche zur Bekämpfung der Herz- und Trockenfäule lassen sich demnach etwa folgendermaßen zusammenfassen:

Die Versuche, ein Mittel zur Bodendesinfection gegen die Krankheitskeime der Herz- und Trockenfäule zu finden, sind bis jetzt erfolglos geblieben. Auch Tiefpflügen des Bodens vermag die Krankheit nicht zu verhüten.

Die vermuthete krankheitshemmende Wirkung von Stickstoffdüngungen hat sich nicht bestätigt. Im Gegentheil kann die vom Erdboden ausgehende Infection durch Chilisalpeter nicht vermindert, wohl aber vermehrt werden.

Späte Bestellung der Rüben hat sich als ein der Krankheit mächtig entgegenwirkendes Mittel bestätigt. Dasselbe verdient, da die Untersuchungen über den Einfluß späterer Bestellung auf die Quantität und Qualität der Rübenernte nicht ungünstige Resultate aufweisen, für diejenigen Gegenden und besonders für diejenigen Felder, welche erfahrungsgemäß am meisten von Phoma befallen zu werden pflegen, Beachtung.

Die Operation des Abblattens der Rüben im Juli bei Eintritt einer den Rüben gefahrdrohenden Trockenheit, bestehend im Abschneiden des ganzen Rübenlaubes etwa handbreit über dem Erdboden, kann einen vorzüglichen Schutz gegen die Krankheit gewähren. Da sich dies auch auf die früh bestellten Rüben bezieht und da gerade diese meist am wenigsten durch diese Operation in ihrem Ertrage vermindert werden, so ist auch diese Methode unter Beibehaltung der frühen Bestellzeit für alle diejenigen Felder, welche sich bislang am meisten anfällig für die Krankheit erwiesen haben, höchst beachtenswerth, besonders in solchen Jahren, wo das Wetter im Juni und Juli sich zur Trockenheit zu neigen beginnt oder wenn bereits die ersten Anfänge der Herzfäule sich zeigen sollten.

Die in diesem Berichte mitgetheilten Beobachtungen, wonach auf gewissen Feldern weder künstliche Bewässerung, die nach Bedarf gegeben wurde, noch auch reichliche Niederschläge das Auftreten der Krankheit verhindern, zeigen, daß es Felder von höchster Anfälligkeit für Phoma betae giebt. Ob dies daran liegt, daß auf diesen Feldern der Erdboden ungewöhnlich stark mit den betreffenden Pilzkeimen verseucht ist, oder daß er eine Eigenschaft besitzt, welche diese Pilze in ihrer Entwickelung besonders begünstigt oder welche die Rübenpflanze in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen den Pilz schwächt, das sind Fragen, welche vorläufig der Wissenschaft zur Beantwortung überlassen bleiben. Für die Praxis geht aber jedenfalls das Eine daraus hervor: das Jahr 1896 hat uns besonders in Schlesien Gelegenheit gegeben, solche Felder kennen zu lernen, welche im höchsten Grade der Herz- und Trockenfäule der Rüben ausgesetzt sind, auf denen die Krankheit nicht nur in trockenen, sondern auch in den regenreichen Jahren zu erwarten ist. Sollte sich auf solchen Feldern auch mit den soeben bezeichneten Gegenmitteln keine Besserung erzielen lassen, dann dürfte es wohl das Richtige sein, auf den so kenntlich gewordenen Feldern den Rübenbau ganz zu unterlassen und dann also für sie einen anderen Fruchtwechsel einzuführen.

Frank[1]) hat bei der Besprechung des Werkes von Stoklasa und Vanha, „Die Rübennematoden der Gattung Heterodera, Dorylaimus und Tylenchus[2])" sich geäußert, man möge auch einen directen Beweis über die

[1]) Deutsche Zuckerindustrie, Mai 1896.
[2]) Berlin, Verlag von P. Parey.

parasitische Thätigkeit dieser Nematoden erbringen. Betreffs der Enchytraeiden ist Stoklasa auf Grund vorgenommener Studien schon jetzt in der Lage, die verlangten Beweise zu bieten. Aus den durchgeführten Vegetationsversuchen geht nämlich hervor, daß die Enchytraeiden in der That in die Kategorie gefährlicher Parasiten der Zuckerrübe gehören [1]).

Stoklasa bringt eine Abhandlung [2]) über Heterodera radicicola. Diese Heterodera verursacht an der Rübenwurzel, sowohl an der Haupt- als an den Nebenwurzeln, größere oder kleinere Knöllchen. Stoklasa maß solche von 10 bis 18,5 mm Durchmesser, aber auch solche von nur 1 bis 9 mm, die Trockensubstanz von 100 größeren Knöllchen betrug 7,740 g, von 100 kleinen 0,899 g, durchschnittlich wurden in einem großen Knöllchen 300, in einem kleinen bis 10 Weibchen gefunden. Die weiteren Messungen und Untersuchungen ergaben, daß sich die Heterodera radicicola im Stadium des trächtigen Weibchens von der Rübennematode (Het. Schachtii) gar nicht unterscheidet, auch der Organismus des Männchens der entwickelten Nematode Heterodera radicicola ist analog jenem der bekannten Rübennematode. Die Larven dringen in die Wurzel ein, wo sie sich geschlechtlich scheiden; in Folge des Reizens der Epidermiszellen wird ein schnelles Wachsthum der Zellen bewirkt, es bilden sich Knöllchen, welche nach außen anschwellen. In diesen findet die Entwicke-

Fig. 4.



Wurzel mit Knöllchen.

[1]) Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, 21. Jahrg., S. 193; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 922; Chem.-Ztg., Rep. 1897, S. 3.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 92; Centralblatt 1897, 5. Jahrg., S. 302.

lung des Weibchens und des Männchens, sowie der Befruchtungsact statt. Durch das Absterben des Weibchens und weitere Entwickelung der Jungen vermehren sich die Wurzelknöllchen je weiter desto mehr. Die Larven, den Mutterkörper verlassend, dringen nicht immer in den Boden, sondern leben entweder in den Intercellularräumen oder in dem Gefäßbündel weiter und bilden in der Nähe neue Knöllchen.

Jedenfalls stört dieser Vorgang die vitalen Processe im Organismus der Zuckerrübe, und die Praxis zeigte auch, daß der Ertrag des mit Heterodera radicicola inficirten Feldes um die Hälfte kleiner war, als des Nachbarfeldes, welches normale Rüben lieferte. Man bedenke, daß sich an den Wurzeln mancher Zuckerrüben bis 40 große und 100 kleine Knöllchen befinden; nach obigen Zahlen der Inhaltsmenge ergiebt dies für eine Wurzel schon allein 13 000 Exemplare. Als eine besondere Erscheinung sei hervorgehoben, daß die Heterodera radicicola die Wurzelknöllchen namentlich im sandigen Boden mit ungewöhnlicher Energie treibt, wogegen sie, wie es scheint, im Thonboden abstirbt.

Nach einer Mittheilung von Troude[1]) hat die Gelbfärbung der Zuckerrübenblätter im verflossenen Jahre in gewissen Regionen, namentlich in Nordfrankreich, große Verbreitung gefunden. Bei Beginn der Krankheit bedecken sich die Blätter mit unregelmäßigen gelbgrünen Flecken, welche sich allmälig verbreiten und schließlich eine blaßgelbe Farbe annehmen; die Pflanze scheint alsdann wie chlorotisch zu sein. Das Parenchymgewebe der Blätter verfault sodann und die Oberfläche bedeckt sich mit Schimmelpilzen. Das Gewebe der Blattstiele zersetzt sich ebenfalls unter Braunfärbung; dieselben verlieren ihre Elasticität und brechen schließlich unter der Schwere der Blätter ab, welche zu Boden fallen. Die Entwickelung der Krankheit ist besonders eine starke und schnelle, wenn auf eine lange Periode der Wärme plötzlich kaltes und feuchtes Wetter folgt. Die Zuckerrüben beginnen zu welken und nehmen nur mehr sehr langsam an Größe zu.

Die von der Krankheit befallenen Rüben erreichen ein geringeres Gewicht und weisen einen kleineren Zuckergehalt und mangelhafte Reinheit auf. Von Interesse sind nun die mehrjährigen Durchschnitte von Analysen, welche die Versuchsstation „Aisne“ Mitte November durchgeführt hat:

	Kranke Rübe	Gesunde Rübe
Dichte des Saftes	10,62	10,67
Zucker in der Rübe	10,80	13,10
Reinheitscoëfficient	82	85
Geerntete Menge pro Hektar	18 000 kg	27 000 kg

Die Production von Zucker pro Hektar beträgt 1944 kg bei den kranken und 3537 kg bei den gesunden Rüben, somit die ersteren einen Fehlbetrag von 1593 kg, entsprechend 45 Proc., aufweisen.

Troude ist nun während der letzten Campagne unter anderem zu folgenden Beobachtungen gelangt: Die Gelbfärbung der Zuckerrübe erscheint im

[1]) La sucrerie indigène et coloniale 1896, p. 338; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 743.

Monat Juni nach längerer und intensiver Trockenheit — wie es z. B. im heurigen Jahre der Fall war — und breitet sich namentlich in sonnigen Gegenden aus, während sie in Gegenden mit sehr feuchtem, maritimem Klima wenig Verbreitung findet. Die Krankheit tritt am intensivsten auf Thonböden mit undurchlässigem und undrainirtem Untergrunde, sowie auf sehr leichten und wenig tiefgründigen Böden auf, welche mehr als andere zur Trockenheit geneigt sind. Auf denjenigen Rüben, welche sehr große Mengen Stickstoffdünger erhalten und sich demgemäß frühzeitig entwickelt haben, erscheint die Krankheit frühzeitiger; dasselbe ist auch auf sehr mageren, wenig fruchtbaren Böden bei Anwendung geringer Mengen Dünger der Fall. Die von Nematoden befallenen Felder zeigen unter denselben geologischen Verhältnissen, bei derselben Cultur und demselben Düngungszustande nicht mehr kranke Pflanzen, als dies auf unverseuchten Feldern der Fall ist.

Auf den erkrankten Pflanzen konnte keine Spur von Pilzen nachgewiesen werden; Tronde vermuthet daher, daß die Krankheit das Resultat physiologischer Veränderungen sei, welche durch äußere Einflüsse auf der normal entwickelten Pflanze zur Entwickelung gelangen.

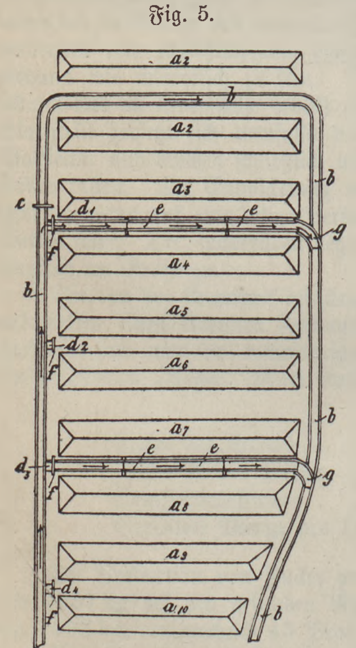
II.

Mechanisches.

Geräthe für Zuckerfabrikation.

Um den Rübentransport bequem und billig zu gestalten, schlägt Cerych[1]) ein System von transportablen **Rübenschwemmen** vor, welche ähnlich wie die transportablen Feldbahngeleise zwischen die Mieten gelegt werden, so daß nach Bedarf sämmtliche Rüben direct zu den Waschmaschinen geschwemmt werden können. In nebenstehender Zeichnung bedeuten die Buchstaben $a_1, a_2 \ldots a_{10}$ die Rübenmieten, deren Anzahl eine beliebige sein kann, *b* die permanente Rübenschwemme, *c* die transportablen Rinnen. Damit das Wasser das gewünschte Gefälle hat, muß der eine (linke) Theil der permanenten Rinne erhöht werden; an diesem befinden sich jeweils zwischen zwei benachbarten Mieten Anschlußstutzen, an welche bei Bedarf die transportablen Rinnen *e* angeschraubt werden. Bei *c* findet sich ein Absperrschieber, durch welchen das Wasser gestaut werden kann. Das Ausflußende der transportablen Rinnen mündet durch ein gebogenes Rinnenstück *g* in den tiefer gelegenen Theil der Rübenschwemme *b*. Die örtlichen Verhältnisse werden die verschiedenartigste Zusammenstellung der Anlage bestimmen.

Fig. 5.



Patentanspruch: Eine Einrichtung zum Transportiren der Rübe von den Mietenfeldern an den Bestimmungsort, gekennzeichnet durch transportable Rinnen *e*, welche ähnlich wie die transportablen Feldbahngeleise nach Bedarf in ein System von transportablen Schwemmen zusammengefügt werden dadurch, daß sie an

---

[1]) Oesterr. Patent Nr. 46711; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 256.

die abschließenden Rohrstutzen *d* der permanenten Rübenschwemme *b* befestigt werden, während sie mit ihren anderen Enden mittelst Eingußrinnenstücken *g* in den zweiten Arm der um die Mieten a^1, a^2 . . . a^{10} herumlaufenden permanenten Rübenschwemme münden.

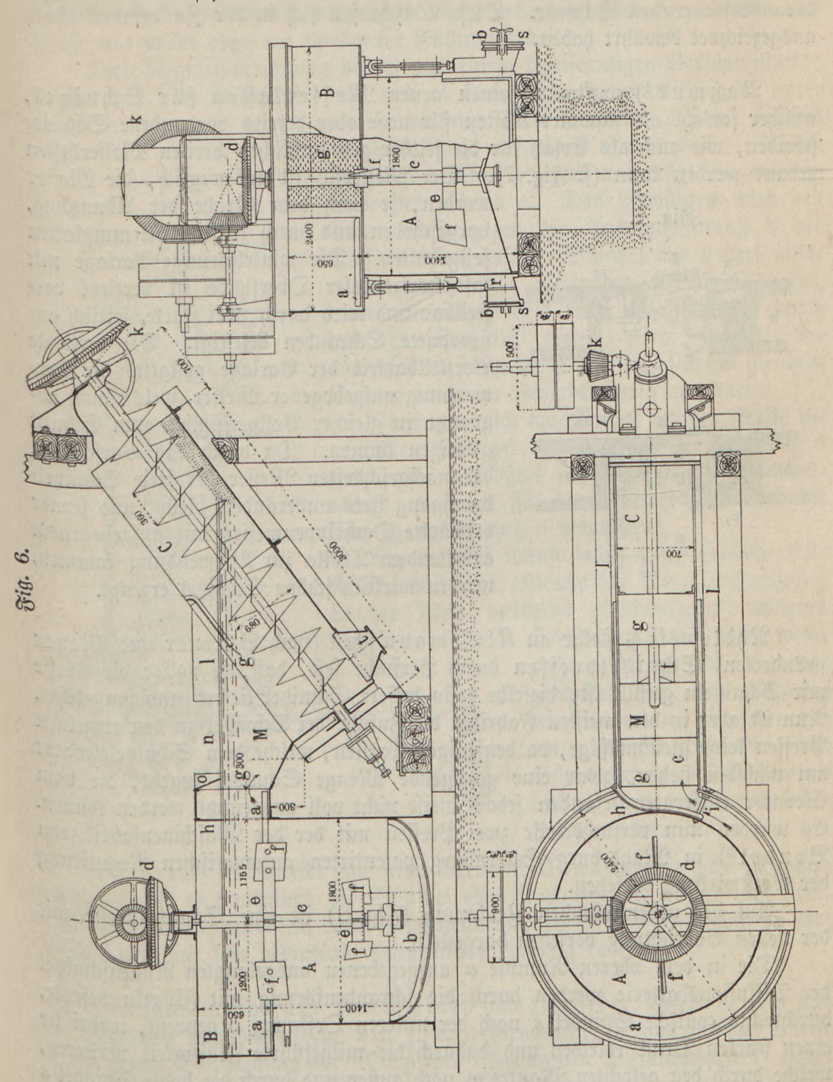


Fig. 6.

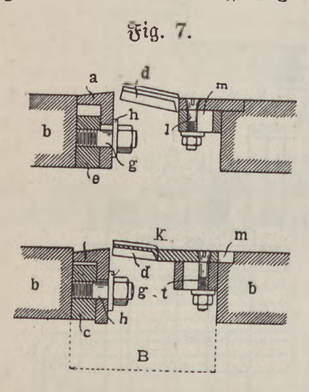
Besonders geeignet zum Zurückhalten aller Fremdkörper (wie Eisen, Steine, Holz u. s. w.) soll nach Director Emil Karlson[1]) (Guty in Rußland)

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2229; Centralbl. 1897, 5. Jahrg., S. 350.

die Rübenwäsche System „Raude“ sein (Fig. 6 a. v. S.). Sie unterscheidet sich von anderen Wäschen hauptsächlich dadurch, daß der waschende Theil in ihr nicht horizontal, sondern vertical aufgestellt ist. Sie besteht aus zwei Theilen, der eigentlichen Wäsche, und zweitens aus einer das Waschgut herausbefördernden Schnecke. Diese Wäsche soll sich in der Zuckerfabrik Guty ausgezeichnet bewährt haben.

Raßmus[1]) construirte einen neuen Messerkasten für Schnitzel, welcher sowohl als schmaler Kasten für neue oder bereits vorhandene Schneidscheiben, wie auch als Ersatz für die seither gebräuchlichen breiten Messerkasten gebaut werden kann (s. Fig. 7). Der Messersitz ist unbeweglich, die Messer werden, je nach dem Grade der Abnutzung, vorgeschoben und durch kräftige Klemmplatten festgehalten. Die winkelförmige Vorlage mit fast horizontaler Oberfläche ist vertical verstellbar und wird durch zwei starke, seitlich angeordnete Schrauben befestigt. Die verticale Verstellbarkeit der Vorlage gestattet die Verwendung aufgebogener Messer, welche auch abgenutzt in gleicher Vollgriffigkeit zum Schnitt gelangen können. Da durch das Vorschieben der nachgeschärften Messer der freie Schnitzeldurchgang stets unverändert bleibt, und ferner verstärkte Dachrippenmesser mit aufgebogenem arbeitendem Theile zur Verwendung kommen, werden wirklich schöne Schnitzel erzeugt.

Fig. 7.



Rydlewski[2]) stellte an Klusemann'schen (nach Büttner und Meyer geänderten) Schnitzelpressen durch Versuche fest, daß, je voller die Presse mit Schnitzeln gefüllt ist, dieselbe desto bessere Schnitzel liefert und umgekehrt. Nun ist aber in den meisten Fabriken die Zufuhr der Schnitzel zu den einzelnen Pressen keine gleichmäßige, da denjenigen Pressen, welche dem Schnitzelelevator am nächsten stehen, zwar eine genügende Menge Schnitzel zugeht, die vom Elevator entfernter stehenden jedoch meist nicht voll ausgenutzt werden können. Es wurden nun versuchsweise zwei Pressen mit der der Maschinenfabrik von Bendel[3]) in Magdeburg-Sudenburg patentirten automatischen Regulirung der Preßwirkung versehen.

Auf der nebenstehenden Zeichnung (Fig. 8) ist eine Schnitzelpresse mit der neuen Vorrichtung versehen dargestellt.

Die in dem oberen Rumpfe *a* aufgegebenen ausgelaugten Rübenschnitzel der Diffusionsbatterie werden durch die schraubenförmig mit Flügeln besetzte, durchlochte conische Spindel *s* nach der unteren Oeffnung *b* gepreßt, wobei sie einen starken Druck erleiden und dadurch die mitgeführte Flüssigkeit verlieren, welche durch den gelochten Mantel *m* nach außen und durch die hohle Spindel *s*

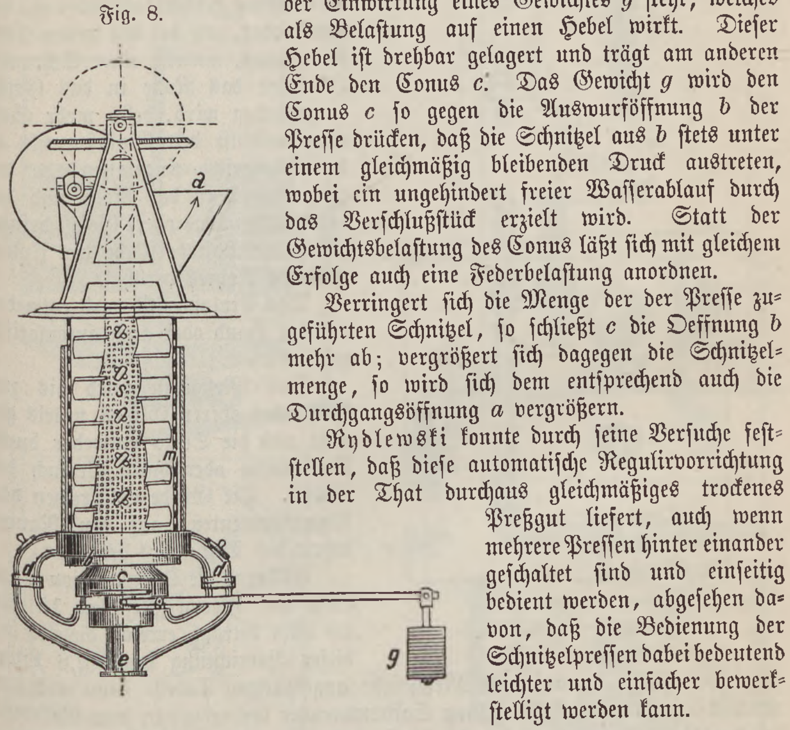
[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 319; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1895, S. 843.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1956; Centralbl. 1897, 5. Jahrg., S. 350.
[3]) D. R.-P. Nr. 68 425.

nach innen getrieben wird, so daß sie durch die Rohre *d*, *d* und *e* abgeführt werden kann.

Um die Schnitzel stets mit einem gewissen bestimmten Druck durch die Presse gehen zu lassen, ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche die Austrittsöffnung *b* selbstthätig vergrößert oder verkleinert wird, je nachdem die Presse mit voller oder nur theilweiser Füllung arbeitet.

Diese Regulirvorrichtung besteht aus einem kegelförmigen Verschlußstück *c*, welches auf dem Rohrstück *e* auf und ab beweglich angeordnet ist und unter der Einwirkung eines Gewichtes *g* steht, welches als Belastung auf einen Hebel wirkt. Dieser Hebel ist drehbar gelagert und trägt am anderen Ende den Conus *c*. Das Gewicht *g* wird den Conus *c* so gegen die Auswurföffnung *b* der Presse drücken, daß die Schnitzel aus *b* stets unter einem gleichmäßig bleibenden Druck austreten, wobei ein ungehindert freier Wasserablauf durch das Verschlußstück erzielt wird. Statt der Gewichtsbelastung des Conus läßt sich mit gleichem Erfolge auch eine Federbelastung anordnen.

Fig. 8.



Verringert sich die Menge der der Presse zugeführten Schnitzel, so schließt *c* die Oeffnung *b* mehr ab; vergrößert sich dagegen die Schnitzelmenge, so wird sich dem entsprechend auch die Durchgangsöffnung *a* vergrößern.

Rydlewski konnte durch seine Versuche feststellen, daß diese automatische Regulirvorrichtung in der That durchaus gleichmäßiges trockenes Preßgut liefert, auch wenn mehrere Pressen hinter einander geschaltet sind und einseitig bedient werden, abgesehen davon, daß die Bedienung der Schnitzelpressen dabei bedeutend leichter und einfacher bewerkstelligt werden kann.

Bergreen[1]) beschreibt eine neue sogenante Conuspresse für Rübenschnitzel, die es ermöglicht, die Schnitzel ohne Kalkzusatz bis auf ca. 18 Proc. Trockensubstanz abzupressen, dabei jeden nennenswerthen Substanzverlust zu vermeiden und eine sehr bedeutende quantitative Leistung zu erzielen.

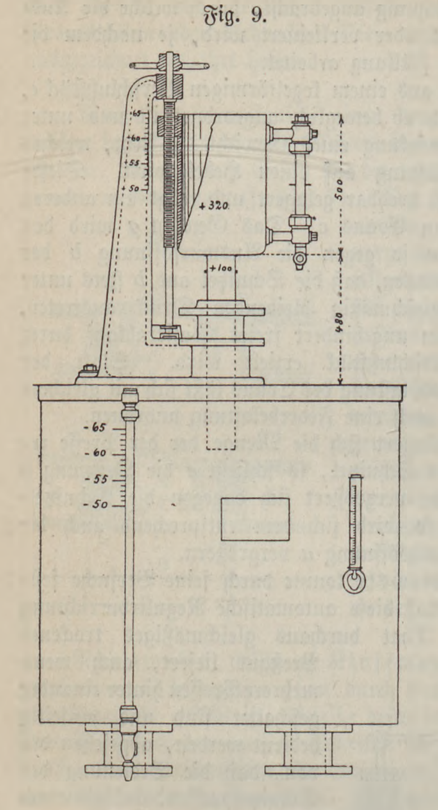
Die Saftmeßgefäße von Steiner und Herčík[2]), deren Princip aus der folgenden Abbildung (Fig. 9 a. f. S.), hervorgeht, bezwecken eine präcise und bequeme Bestimmung der Menge des abgezogenen Diffusionssaftes, wobei dieser Abzug nach Bedarf willkürlich und leicht geändert werden kann.

Gewöhnliche Meßgefäße — offene Behälter — werden mittelst eines

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 911; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 146.
[2]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 476.

Deckels luftdicht abgedichtet; in den Deckel wird eine Liderung eingelassen, in welcher sich ein Rohr von 100 mm Durchmesser bewegt, welches in seinem Obertheile in ein breiteres Gefäß ausmündet. Dieses Gefäß ist mit einem Standglase und einem Scalentheile versehen, welcher mit der Scala auf dem unteren Standglase correspondirt.

Fig. 9.



Die Verschiebung dieser oberen Vorrichtung geschieht entweder mit der Hand oder, wie bei den neuen Constructionen, mittelst einer Schraube. Je tiefer das Rohr in das Gefäß eingeschoben wird, desto mehr Saft wird mittelst des Einlaßventils in das Meßgefäß eingelassen, da der Saft schnell in das Rohr und dadurch auch in das obere Gefäß dringt, sobald die Saftoberfläche den Untertheil des Rohres berührt.

Das Einlaßventil wird entweder mit der Hand oder auch automatisch geschlossen.

Das Meßgefäß wird bis zur Hälfte des oberen Glases präcis geaicht und die Scala entweder durch Berechnung oder durch Versuch bestimmt. Die Grade entsprechen den Abzugsprocenten, auf den Rauminhalt des Diffuseurs berechnet.

Während die Differenz von 1 cm Höhe bei offenen Gefäßen 15 bis 20 Liter beträgt, erreicht dieselbe bei dieser Vorrichtung kaum 0,8 Liter.

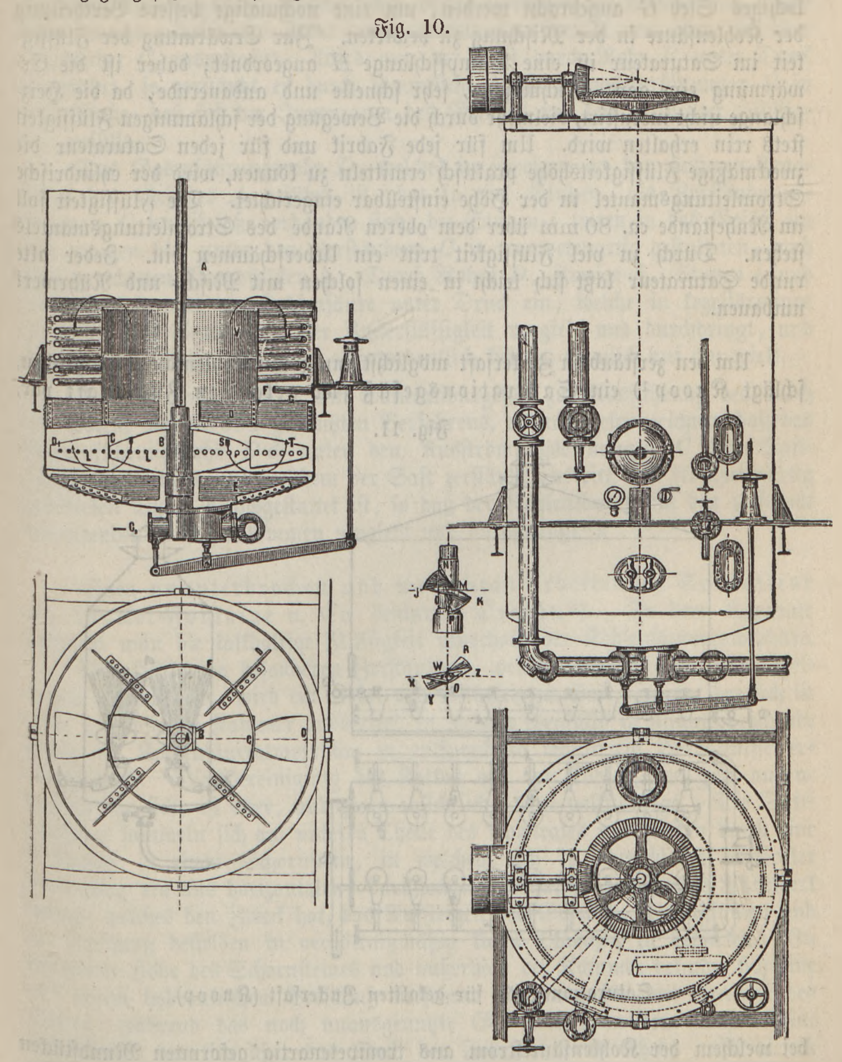
Mit Hülfe der auf dem Meßgefäße angebrachten Tabelle kann nach der mittelst Thermometer festgestellten Safttemperatur der reducirte, dem Volumen bei der Normaltemperatur von 17,5° C. entsprechende Abzug bestimmt werden.

Ein Saturateur mit Misch- und Rührwerk wurde von der Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhüttengesellschaft construirt [1]). Derselbe ist ein rundes Blechgefäß mit bombirtem Boden. Mit der Welle *A*, Fig. 10, die mechanischen Antrieb von einer Transmission aus erhält, rotirt die Rührschaufel *B*, welche hohl ausgebildet ist, und in welche von unten nach der Richtung des Pfeiles *C* 1 die Kohlensäure eingepreßt wird, die dann durch die Löcher *LL* in die Flüssigkeit austritt. Von besonderer Bedeutung ist die Form der Rührschaufel; jeder der beiden Rührarme in seiner Erstreckung von der Axe bis nahe dem Umfange des Gefäßes besteht aus zwei Elementen, die man als

[1]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 226.

linksgängige und rechtsgängige Schraube bezeichnen kann. Bei der Bewegung ertheilen beide Elemente Bewegungsimpulse parallel zur Axe, jedoch das eine in entgegengesetzter Richtung wie das andere. Um die Flüssigkeit im Gefäße

Fig. 10.

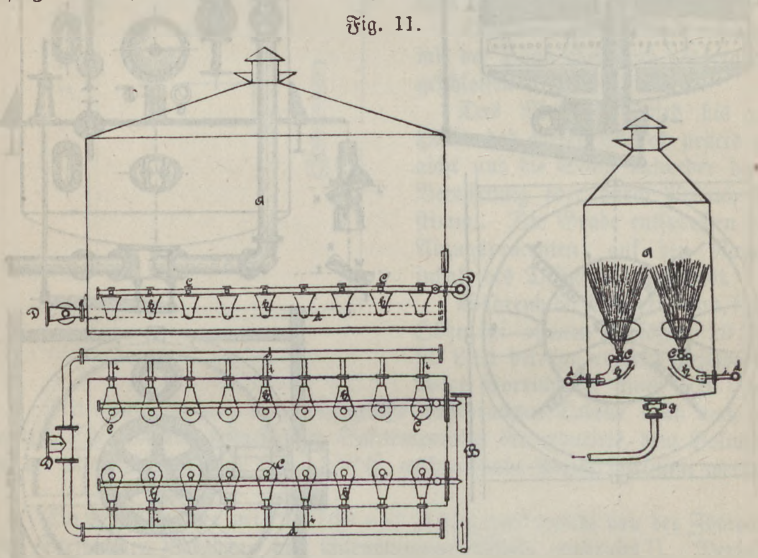


zu verhindern, mit annähernd derselben Geschwindigkeit zu rotiren, wie die Rührschaufeln selbst, sind oberhalb der Rührschaufeln und unterhalb derselben eine Anzahl fester Wände D und E angebracht. Damit die Flüssigkeit im Gefäße nur im Bereich der Rührflügel circulire, ist ein Stromleitungsmantel F eingebaut, welcher den ganzen Inhalt des Saturateurs in Bewegung setzt. Das

innere Element eines jeden Rührflügelarmes bewirkt ein Abwärtstreiben der Flüssigkeit, jedes äußere Element einen Emportrieb derselben. Zwischen dem Stromleitungsmantel *F* und der äußeren Saturateurwand kann noch ein groblochiges Sieb *G* angebracht werden, um eine nochmalige bessere Vertheilung der Kohlensäure in der Mischung zu bewirken. Zur Erwärmung der Flüssigkeit im Saturateur ist eine Dampfschlange *H* angeordnet; daher ist die Erwärmung eine ganz gleichmäßige, sehr schnelle und andauernde, da die Heizschlange nicht incrustirt, vielmehr durch die Bewegung der schlammigen Flüssigkeit stets rein erhalten wird. Um für jede Fabrik und für jeden Saturateur die zweckmäßige Flüssigkeitshöhe praktisch ermitteln zu können, wird der cylindrische Stromleitungsmantel in der Höhe einstellbar eingerichtet. Die Flüssigkeit soll im Ruhestande ca. 80 mm über dem oberen Rande des Stromleitungsmantels stehen. Durch zu viel Flüssigkeit tritt ein Ueberschäumen ein. Jeder alte runde Saturateur läßt sich leicht in einen solchen mit Misch- und Rührwerk umbauen.

Um den zerstäubten Zuckersaft möglichst innig mit Kohlensäure zu mischen, schlägt Knoop[1]) ein Saturationsgefäß für gekalkten Zuckersaft vor,

Fig. 11.



Saturationsgefäß für gekalkten Zuckersaft (Knoop).

bei welchem der Kohlensäurestrom aus trompetenartig geformten Mundstücken aufsteigt, welche unmittelbar unter den Saftzerstäubern angeordnet sind. Der Saft befindet sich so in fein vertheiltem Zustande in einem kegelförmig gestalteten

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 271 und 468; Zeitschr. 1896, S. 475; D. R.-P. Nr. 86815; Centralbl. 1896, S 746 und 779; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 781; Chem.-Ztg. 1896, S. 536.

Kohlensäurestrahle, wodurch die Wirkung der Kohlensäure auf den gekalkten Saft außerordentlich intensiv ist. Die beigefügte Zeichnung erläutert den Apparat.

Der Saturateur besteht aus einem schmiedeeisernen Gefäß *A*, in welches das Saftzuführungsrohr *B* eingeführt bezw. innerhalb des Gefäßes in mehrfache Zweige getheilt ist. Jeder Zweig ist mit einer Anzahl nach oben stehender Zerstäuber *C* ausgestattet. Wird nun der Saft durch Rohr *B* unter Druck eingeführt, so zerstäubt er durch sämmtliche Zerstäubungseinrichtungen *C* in dem Maße, daß sich der Innenraum des Gefäßes mit fein zertheilter Flüssigkeit anfüllt.

Das Gaszuführungsrohr *D*, welches in Zweigen an den äußeren Langseiten des Gefäßes *A* geführt ist, hat so viel Stutzen, als Zerstäubungsapparate *C* im Gefäß vorhanden sind, die Stutzen *i* treten in das Gefäß ein und endigen hier unter den Zerstäubern *C* in trompetenartig gestalteten, nach oben gerichteten Mundstücken *h*. Durch Rohre *D*, Zweige *d*, Stutzen *i* und Mundstück *h* tritt die Kohlensäure unter Druck ein, welche in kegelförmigen Strahlen den Sprühregen der Zuckerflüssigkeit umgiebt und durchdringt, und in bekannter Weise, und zwar außerordentlich kräftig, chemisch auf ihn wirkt.

Patentanspruch: Ein Saturationsgefäß zur Ausführung des durch das Patent Nr. 80392 geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß das Gaseinführungsrohr *D d* unter den Ausströmungsöffnungen *C* des Safteinführungsrohres, aus welchem der Saft zerstäubt austritt, mit trompetenartig gestalteten Düsen *h* ausgestattet ist, so daß der Kohlensäurestrom den zerstäubt austretenden Saft vollkommen umgiebt und durchdringt[1]).

Einen ununterbrochen und momentan arbeitenden Saturateur von Mollet-Fontaine u. Co. beschreibt Dureau[2]). In dem Apparate zerstäubt man die kalkhaltige Flüssigkeit innerhalb der Kohlensäureatmosphäre.

Mit Hülfe von besonderen Zerstäubern, welche ununterbrochen und regelmäßig functioniren, wird ein Nebel von kalkhaltigem Saft erzeugt, der sich in einer geschlossenen Kammer ausbreitet, in welcher ebenfalls in ununterbrochener Weise die Kohlensäureatmosphäre in entsprechend regulirtem Verhältnisse erneuert wird. Die Vereinigung des Kalkes mit der Kohlensäure geht augenblicklich vor sich, ist aber, und zwar absichtlich, keine vollständige. Die Safttröpfchen sammeln sich am unteren Theile des Apparates und fließen durch eine Oeffnung in einen Schornstein, in welchem sich in abwechselnd verticaler Bewegung ein aus horizontalen, durchlochten Schaufeln bestehendes Rührwerk bewegt, welches den Zweck hat, das Aufsteigen des Gases zu verlangsamen und die Theilung desselben in verhältnißmäßig kleine Bläschen zu bewirken. In geeigneter Höhe des Schornsteines und außerhalb der Kammer befindet sich eine mit einem hydraulischen Verschluß versehene Oeffnung für den Austritt des Saftes, während das noch unausgenutzte Gas weiter in dem Schornsteine emporsteigt, der sich über das Dach der Fabrik hinaus erhebt. In diesem Abzuge setzt sich die Saturation noch weiter fort, da das noch nicht vollständig

[1]) Siehe auch Wolff, Verfahren zur Saturation gekalkter Zuckersäfte. Jahresbericht 1895, S. 78.

[2]) Journal de fabricants de sucre 1895, Nr. 49; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 358; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 128; Jahresber. 1895, S. 78.

erschöpfte Gas und der Saft, welcher nicht vollständig zu Ende saturirt ist, einige Augenblicke parallel laufen.

Der in der Centralzuckerfabrik Cambrai bei Escaudoeuvres aufgestellte Apparat besteht aus einem Cylinder aus Eisenblech, welcher 3 m im Durchmesser und eine Höhe von 1,20 m besitzt. Der Cylinder ist geschlossen und seine beiden Böden sind etwas ausgebaucht, so daß die Gesammthöhe des Apparates in der Axenrichtung 1,40 m beträgt. Durch den Apparat geht ein Rohr aus Eisenblech, dessen unterer Theil etwas unter den Boden des Cylinders reicht, während das obere Ende mehrere Meter über die Scheidepfanne geht, um sich mit den Gasabzügen der älteren Scheidepfannen vereinigen zu können. In halber Höhe des Saturateurs finden sich außerhalb zwei gußeiserne Kränze, welche die Kohlensäure und den zu saturirenden gekalkten Saft getrennt zuführen. Die Kränze stehen mit dem Inneren des Saturateurs durch spitz auslaufende 10 Röhren in Verbindung, welche den Saft in Nebelform hineintreiben, während die Kohlensäure, die gleichzeitig einströmt, unter constantem Druck gehalten wird. Unter diesen Bedingungen tritt die Einwirkung der Kohlensäure auf den Saft sofort ein; doch ist diese Einwirkung keine vollständige, nachdem noch ein Theil des Kalkes zu saturiren bleibt. Die Operation wird von selbst in dem Centralrohr, welches zur gleichzeitigen Wegführung des ausgenutzten Gases und des bereits saturirten Saftes bestimmt ist, zu Ende geführt. Der Apparat wirkt wie ein Selterwassersyphon; die aus Tröpfchen gebildete Flüssigkeit, welche sich auf dem Boden des Saturateurs in der Höhe von einigen Centimetern sammelt, steigt durch den Druck des Gases in dem Centralrohre bis zur Höhe der zum Abfluß des Saftes bestimmten Mündung, während die durch den letzteren mitgerissenen Gasbläschen weiter im Schornsteine in die Höhe steigen, um dann frei in die Atmosphäre zu gelangen. Während dieses Aufsteigens des Gemisches von bereits saturirtem Saft und abgeschwächtem Gas wird die Saturation bis zu dem beabsichtigten Punkte geführt. Die Höhe des mit Kohlensäure durchsetzten Saftes wird durch diejenige der Ausgangsmündung für den saturirten Saft regulirt. Gegenwärtig beträgt bei einer Verarbeitung von 1000 hl pro Tag die Safthöhe im Regulator 2,65 m, was bei der geringen Dichte der Flüssigkeit einer Wassersäule von nur 1,2 bis 1,3 m entspricht. Bei einer Safthöhe von 5 m stellte man einen Druck von 2,10 bis 2,20 m fest. Der Apparat erfordert also Gebläse von geringerer Arbeitsleistung, außerdem gestattet er die Ausnutzung der Kohlensäure in gewünschtem Maße. Die Temperatur des Saftes ist aber hier von großer Wichtigkeit, denn, wenn man heiß saturirt, ist die Ausnutzung der Gase vollständiger als bei kalter Arbeit. Es ist aber nicht nothwendig, die Ausnutzung des Gases bis zum Aeußersten zu treiben, da immer ein Ueberschuß der Kohlensäure, von Coaks herstammend, vorhanden ist. Man kann daher mit dem Apparate in der Kälte arbeiten und alle Vortheile der Arbeitsweise vereinigen, d. h. eine vollständigere Reinheit erzielen, wodurch reinere Füllmassen und höhere Ausbeuten erhalten werden. Der Apparat giebt sofort bei Beginn der Betriebssetzung den gewünschten Alkalitätsgrad und kommen bei normalem Arbeitsgange nur unwesentliche Schwankungen vor.

Um eine rasche, vortheilhafte Vertheilung des Saturationsgases, Kohlensäure oder schweflige Säure, durch die ganze Schichthöhe

der Flüssigkeit zu bewirken, hat Guerrero[1]) einen neuen Apparat construirt, dessen Bau aus beistehender Zeichnung (Fig. 12) ersichtlich ist.

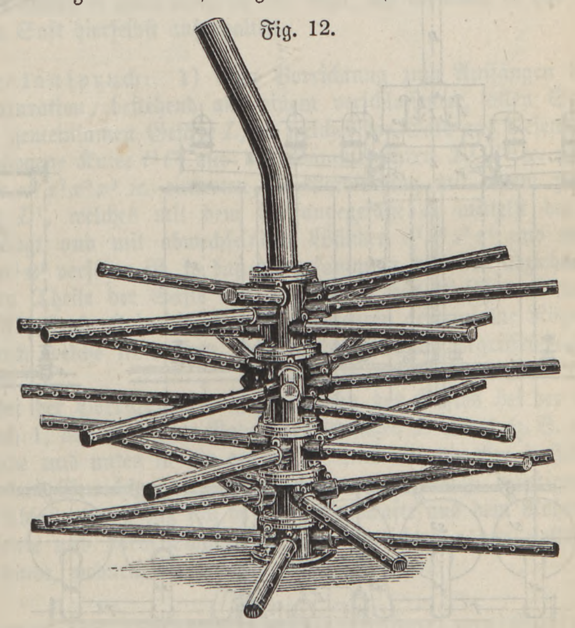
In jeder Pfanne kann man die Vertheilung bis zu beliebiger Höhe entsprechend dem Saftstande und dem Kalkgehalte, d. h. verschieden für die Säfte der 1., 2., 3. oder 4. Saturation, einrichten.

Die empfehlenswerthesten Höhen für Vertheiler würden sein:

In den Pfannen der 1. Saturation $^3/_5$ von der Safthöhe
" " " " 2. " $^2/_5$ " " "
" " " " 3. " $^2/_5$ " " "

Die unteren Vertheilungsröhrenstücken haben größere Gasaustrittsöffnungen als die oberen Röhren, d. h. als die, welche sich über der Mitte der die Vertheiler tragenden Vertheilungscolonne befinden. Dieses Variiren der

Fig. 12.



Oeffnungen kann noch durch ein Variiren der Zertheilungsöffnungen der Colonne bei den Vertheilungen oder ein Variiren der Durchmesser der Vertheilungsrohre ersetzt werden. Der innere Durchmesser der unteren Vertheiler beträgt 50 mm, der der oberen 28 bis 32 mm, und hat sich eine derartige Anordnung in der Praxis gut bewährt.

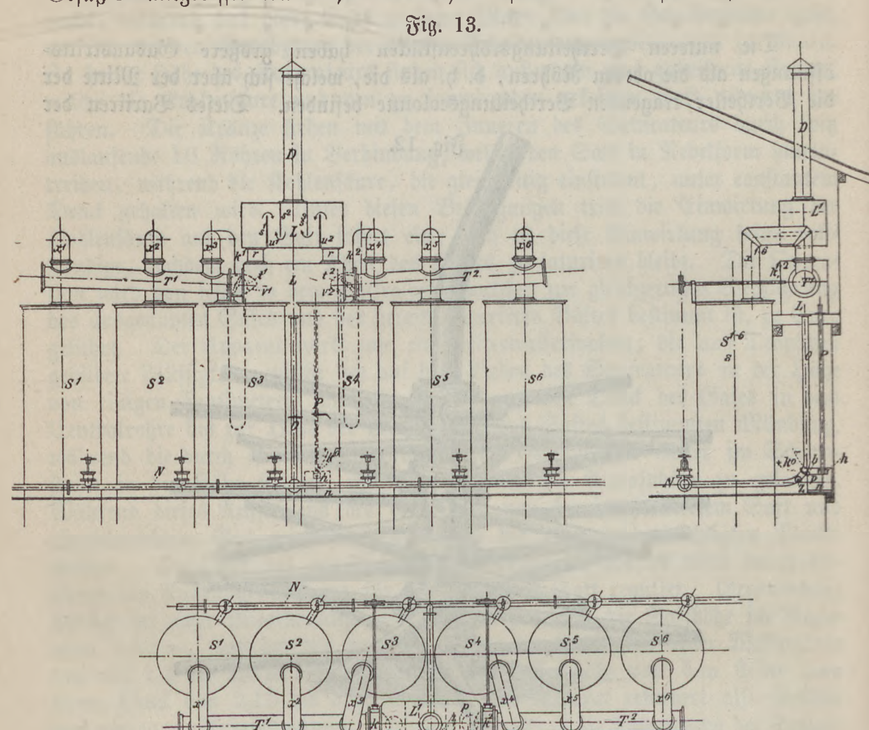
Eine Vorrichtung zum Auffangen des Saftes ohne Verlust bei der Saturation von Havelka und Mesz[2]). Die umstehende Zeichnung erläutert die Construction.

[1]) Sucrerie indigène 1896, Bd. 47, S. 261; Zeitschr. 1896, S. 261; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 550; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 327; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 133.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 830.

Durch die Knieröhre x ist die größte Menge der sonst überlaufenden Säfte in den Saturateuren zurückgehalten. Die Röhren $T^1 T^2$ sind stets einigen Saturateuren auf einmal und zwar zu dem Zwecke gemeinsam, um eine solche Abtheilung mittelst Klappen $k^1 k^2$ für sich abschließen zu können, wenn die eine oder die andere der Abtheilungen gereinigt werden soll. Die Röhren $T^1 T^2$ münden in das Gefäß L mittelst der durch Zuschneiden der Kniee $t^1 t^2$ gebildeten Oeffnungen $o^1 o^2$, damit jene Theile der Säfte, welche etwa in das Gefäß L mitgerissen wurden, mit den herausströmenden Gasen nicht direct in

Fig. 13.



Vorrichtung zum Auffangen des Saftes bei der Saturation.
(Havelka und Mesz.)

die Hälse $r r$ emporsteigen können, sondern an den Scheiteln $t^1 t^2$ gegen den Boden des Gefäßes L niedergeschlagen werden. In dem Gefäße L^1 befinden sich alternirende Wände $s^1 s^2 s^3 s^4$, welche die Gase früher in der Pfeilrichtung passiren müssen, bevor sie in den Kamin D gelangen, wodurch die etwa noch mitgeführten Säftereste abgesetzt werden würden. Für solche Säfte und Niederschläge sind die Wände s^1 und s^4 unten mit Oeffnungen $u^1 u^2$ versehen, um durch diese zurück in die Hälse $r r$ bezw. in das untere Gefäß L fließen zu können. An der tiefsten Stelle des Bodens beim Gefäße L befindet sich ein Abflußrohr O, durch welches der mitgerissene und wieder aufgefangene Saft

in ein sämmtlichen Saturateuren gemeinsames Rohr N und von da in den Saturateur, welcher eben gefüllt wird, übergeht. Damit sich jedoch auch die geringste mögliche Ueberfüllung dieses Rohres selbstthätig anmelde, ist außer diesem im Boden des Gefäßes L ein zweites Abflußrohr P befestigt, welches ein wenig (z. B. etwa 2 cm) den Boden dieses Gefäßes überragt, so daß der Saft aus diesem Rohre erst in dem Falle herausfließt, wenn derselbe aus einer beliebigen Ursache durch das Rohr O nicht mehr ablaufen könnte. Durch das Rohr P fließt dann der Saft in ein unter demselben am Ende eines schwingenden, um seine Axe b sich drehenden Hebels p placirtes Gefäß h, und ist dieser Hebel mittelst eines Gewichtes z ausgewogen. Sobald das Gefäß h durch ein noch so geringes Quantum des eingeströmten Gases beschwert wird, senkt sich dasselbe um seine Axe b, wodurch ein elektrischer Contact k^0 hergestellt wird. Das Gefäß n dient lediglich nur dazu, den eventuell in das Gefäß $h\,h$ abfließenden Saft hierselbst aufzuhalten.

Patentanspruch: 1) Eine Vorrichtung zum Auffangen des Saftes bei der Saturation, bestehend aus einem verschlossenen, allen Saturateuren $S^1 S^2 S^3 S^4$ gemeinsamen Gefäße L, in welches die Gase aus diesem durch nach abwärts gebogene Kniee $t^1 t^2$ aus den Sammelröhren $T^1 T^2$ etc. und in diese durch Kniee $x^1 x^2 x^3 x^4$ etc. eintreten, in Verbindung mit einem zweiten Auffangegefäße L^1, welches mit dem Auffangegefäße L mittelst der Hälse $r\,r$ zusammenhängt und mit abwechselnden Wänden $s^1 s^2 s^3 s^4$ und mit Abflußöffnungen $u^1 u^2$ versehen ist, so daß die gesammten, von den abziehenden Gasen mitgerissenen Theile der Säfte auf den Boden des Gefäßes L und von da durch das Abfallrohr O in die allen Saturateuren gemeinsame Röhre N herabfließen, durch welche sie in den eben in der Füllung begriffenen Saturateur zurückkehren.

2) Bei der Vorrichtung zum Auffangen des Saftes bei der Saturation ad Anspruch 1, das über dem Boden des Gefäßes L etwas (z. B. etwa 2 cm) emportretende und unten in ein am Ende eines um die Axe b sich drehenden und durch das Gewicht z derart ausgewogenen Hebels p befestigtes Gefäß h mündende Abfallrohr P, daß sich das mit dem Safte aus dem Rohre p gefüllte Gefäß h senke und durch Emporheben des Gewichtes z den elektrischen Contact k^0 verbinde, wodurch der Strom geschlossen wird.

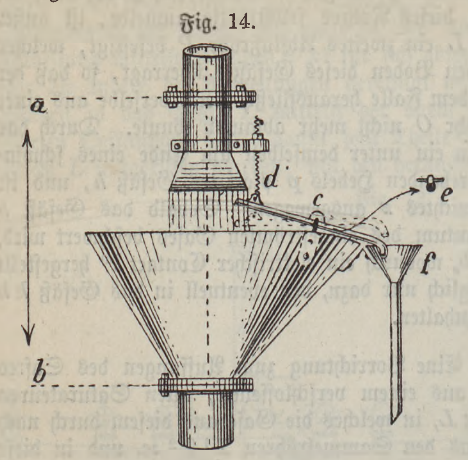
Apparat zur continuirlichen Entnahme von Saftproben etc. von Schaper[1]). Bei dünnen, reinen Flüssigkeiten kann die Probenahme mittelst eines an der betreffenden Rohrleitung angebrachten kleinen Hahnes erfolgen; hat man aber mit Dicksäften, mit Ablaufwässern, welche Schnitzeltheile mitführen, oder mit Laugen, welche suspendirte Kalktheilchen enthalten, zu thun, so wird die ununterbrochene Entnahme einer gleichmäßigen Probe complicirter, wenn nicht gar zur Unmöglichkeit. Nachdem Schaper mannigfache Versuche mit kleinen Oelpumpen, eigenartigen Hähnen und Rohrcombinationen angestellt und die genannten Apparate wieder verworfen hatte, hat er einen recht einfachen Apparat zusammengestellt, welcher niemals versagt und welcher recht empfohlen werden kann.

---

[1]) Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 189.

Aus der die fragliche Flüssigkeit enthaltenden, möglichst senkrechten Rohrleitung wird an einer beliebigen Stelle ein in der nebenstehenden Skizze mit a — b bezeichnetes Stück ausgeschnitten, auf dem unteren Theil ein Trichter entsprechender Form angebracht und das Ende des oberen Rohres unter Beibehaltung des Querschnittes platt gedrückt. In die abfallende Flüssigkeit hinein ragt ein auf dem Trichter (bei c) in verticaler Richtung drehbarer, mit einer kleinen Regulirspindel d versehener Rundeisenstab e von ca. 10 mm Durchmesser und wechselnder Länge, an welchem je nach der Regulirung tropfenweise oder in ununterbrochenem Strahl die Probeflüssigkeit in einen kleinen Trichter f abfließt. Aus der beigefügten Skizze ist alles Uebrige ersichtlich.

Fig. 14.



Um Differenzen, welche bei Dicksäften durch Verdunsten entstehen könnten, zu verhindern, empfiehlt er, für concentrirte Flüssigkeiten den Apparat so einzustellen, daß eine entsprechend größere Menge überfließt.

Bei dem Einführen von staubförmigen Materialien in Flüssigkeiten tritt öfters die Schwierigkeit auf, daß das Material auf der Oberfläche der Flüssigkeit trotz größerem specifischem Gewicht schwimmt, dann Klumpen bildet und sich nur schwer in der Flüssigkeit gleichmäßig vertheilen läßt. Per Bengston Härje[1]) hat dafür einen einfachen, recht zweckmäßigen Apparat construirt, der diese Uebelstände vermeidet. Derselbe besteht aus dem Trichter a (Fig. 15 A), in welchen ein Cylinder b derart eingesetzt ist, daß die unteren Oeffnungen des Trichters a und des Cylinders b concentrisch in einander liegen. Durch die Scheibe e, welche den Trichter a an seinem oberen Ende verschließt, ist der Cylinder b nach oben geführt. Durch das seitlich vom Trichter a befestigte Rohr e kann vermittelst Pumpe oder dergleichen Flüssigkeit in den Trichter geleitet werden. Im Inneren des Cylinders b befindet sich eine rotirende Welle d, welche in ihrem unteren Ende als Abstreicher c ausgebildet ist, um Theilchen der staubförmigen Materialien, welche sich etwa an den Gliederwänden absetzen, abzustreichen.

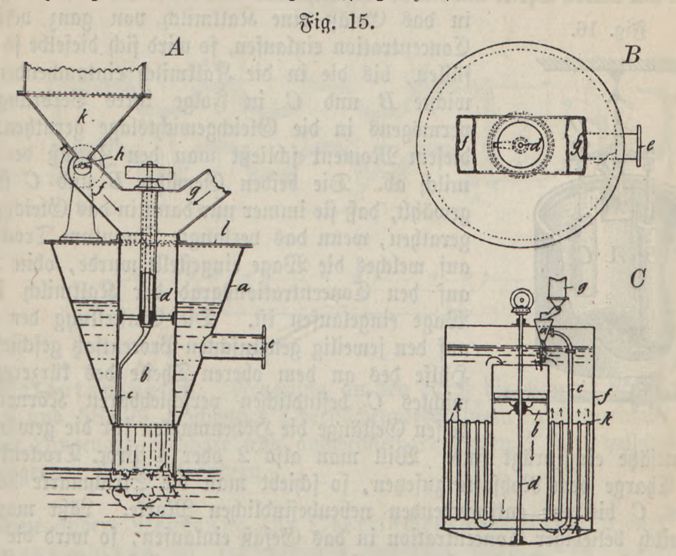
Die Anwendung des Apparates geschieht auf folgende Weise:

Auf geeignete Art, z. B. wie in der Zeichnung dargestellt, durch Trichter k und eine rotirende Walze h wird das Material in fein vertheiltem Zustande durch Canal f in den Cylinder b eingeführt, während zu gleicher Zeit durch das Rohr e Flüssigkeit in den Trichter a einströmt, welche zur Oeffnung des

[1]) D. R.-P. Nr. 87461; Zeitschr. 1896, S. 613; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 833; Chem.-Ztg. 1896, S. 711; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 62.

Trichters als cylindrischer Strahl austritt und das staubförmige Material, welches von ihr umschlossen wird, verhindert, beim Auftreffen auf den Flüssigkeitsspiegel sich über die Oberfläche der Flüssigkeit zu verbreiten, sondern das Material zwingt, unter den Flüssigkeitsspiegel zu sinken.

Fig. 15.



Vorrichtung zum Einführen von staubförmigen Materialien in Flüssigkeiten, z. B. von Kalkpulver in Melasse. Per Bengston Härje.

Sollen zwei oder mehrere Materialien zu gleicher Zeit in die Flüssigkeit eingeführt werden, so werden sie durch weitere am Cylinder *b* angebrachte Canäle zugebracht.

In Fig. 15 *C* ist die zweckmäßige Weise der Anwendung bei Kühlmaischen gekennzeichnet.

Der Apparat muß stets derart angebracht werden, daß der untere Rand sich einige Centimeter über dem Flüssigkeitsspiegel befindet.

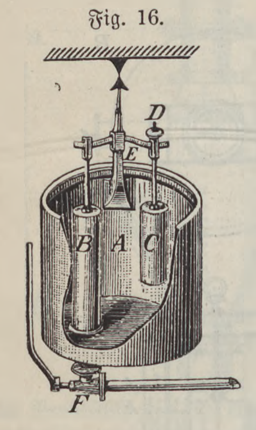
Patentanspruch: Vorrichtung zum stetigen Einführen von leichten, staubförmigen Materialien in Flüssigkeiten, z. B. von Kalkpulver in Melasse, dadurch gekennzeichnet, daß, während die betreffenden Materialien durch einen Cylinder (*b*) zugeführt werden, gleichzeitig durch einen concentrisch um diesen Cylinder gelagerten Trichter (*a*) Flüssigkeit austreten kann, welche die staubförmigen Materialien beim Austritt aus dem Cylinder als cylindrischer Strahl umschließt und derart unter den Flüssigkeitsspiegel führt, daß die Materialien sich nicht auf der Oberfläche der Flüssigkeit ausbreiten.

Eine einfache Kalkmilchwage, die auch bei schwankender Concentration der Kalkmilch stets dasselbe Quantum des in derselben aufgelösten Trockenkalkes abzuwägen gestattet, construirte Huber[1]). Die Wage besteht aus einem

[1]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 473.

cylindrischen Gefäß A (Fig. 16), in welches zwei an einem gleicharmigen Wagebalken D hängende, ebenfalls cylindrische Gewichte B und C hineinragen, und zwar reicht das eine B bis an den Boden des Gefäßes, während das andere C kürzer ist und am oberen Theile mit einem verschiebbaren Körner versehen ist. Läßt man in das Gefäß eine Kalkmilch von ganz beliebiger Concentration einlaufen, so wird sich dieselbe so lange füllen, bis die in die Kalkmilch eintauchenden Gewichte B und C in Folge ihres Verdrängungsvermögens in die Gleichgewichtslage gerathen. In diesem Moment schließt man den Zufluß der Kalkmilch ab. Die beiden Gewichte B und C sind so gewählt, daß sie immer nur dann in das Gleichgewicht gerathen, wenn das verlangte Quantum Trockenkalk, auf welches die Wage eingestellt wurde, ohne Bezug auf den Concentrationsgrad der Kalkmilch in die Wage eingelaufen ist. Die Einstellung der Wage auf den jeweilig gewünschten Procentsatz geschieht mit Hülfe des an dem oberen Theile des kürzeren Gewichtes C befindlichen verschiebbaren Körners, in dessen Gestänge die Höhenmarken für die gewünschten Procentsätze eingeprägt sind. Will man also 2 oder 4 Proc. Trockenkalk in einer Charge dem Rohsafte zusetzen, so schiebt man die Strichmarke des Gewichtes C bis zur entsprechenden nebenbefindlichen Marke. Läßt man nun Kalkmilch beliebiger Concentration in das Gefäß einlaufen, so wird die Wage nur dann in das Gleichgewicht gerathen, wenn der gewünschte Procentsatz an Trockenkalk, also 2 oder 4 Proc., im Gefäße enthalten sein wird.

Fig. 16.



Schwager[1]) veröffentlicht eine **Neuerung an Oberflächenverdampfern.** Die Erfindung ermöglicht eine leicht auszuführende Reinigung und leichte Beweglichkeit bei außen berieseltem Rohrsystem, ohne den Zusammenhang des Rohrsystems zu stören. Nebenstehende Zeichnung veranschaulicht die Erfindung. Zwischen je zwei Reihen Rohre R (Fig. 17) ist ein Ueberlaufbecken T von der Form angebracht, daß sein hochgehender Rand in den Strecken 2 — 3, 4 — 5, 6 — 7, . . . 20 — 21 gerade läuft, während dieser Rand in den Strecken 3 — 4, 5 — 6, 7 — 8, . . . 19 — 20 halbkreisförmig ist und concentrisch zu den Rohren so weit zurücktritt, daß zwischen Rohr und Beckenrand ein freier Schlitz entsteht, welcher nach unten dadurch verengt wird, daß die Beckenränder $A — B$ und $C — D$ dem Rohre R abwärts zugeneigt sind und unten in die Wassernasen n auslaufen.

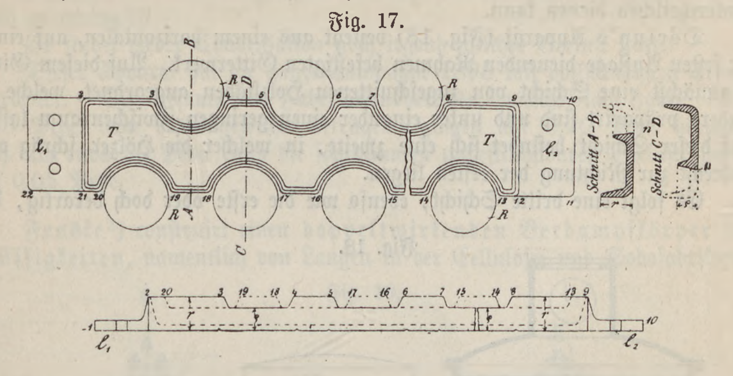
Die halbkreisförmigen Ränder sind niedriger, als die gerade laufenden. Die Oberkanten der halbkreisförmigen Ränder eines jeden Beckens liegen in einer wagerechten Ebene und haben alle gleichen Höhenüberstand über den Auflagerflächen $l_1 l_2$ des Beckens.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 87678; Chem.-Ztg. 1896, S. 726; Zeitschr. 1896, S. 681; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 837; Jahresber. 1895, S. 234; 4. Zusatz zu Pat. Nr. 53043 und 3. Zusatz zu Pat. Nr. 58599 (1889); Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 64.

Die Horizontalstellung des Beckens ermöglicht eine gleichförmige und vollständige Berieselung der Rohre, ebenso wie sich das Becken jederzeit leicht herausnehmen und wieder einsetzen läßt.

Fig. 17.



Patentanspruch: Neuerung an den durch die Patente Nr. 53 043, 55 453 und 58 599 geschützten Oberflächenverdampfern, gekennzeichnet durch um ihre Längenaxe drehbare und auswechselbare Becken T mit halbkreisartig einspringenden Ueberlaufrändern.

Eine andere Neuerung für Oberflächencondensatoren mit Verdunstungskühlung ist Hähnlein[1]) patentirt worden; sie bezweckt die Erhöhung der Luftgeschwindigkeit an den Condensationsflächen. Wegen der näheren Beschreibung dieser Neuerung sei auf das Original verwiesen.

Décluy[2]) weist darauf hin, daß die Verluste durch Mitreißen von Zucker in den Brüdendämpfen doch ganz bedeutende sind. Versuche haben ergeben, daß die Verluste im Dreikörperapparate mit Ralentisseur 0,136 Proc., im Dreikörperapparate mit gewöhnlichen Saftfängern 0,183 Proc., im Dreikörperapparate mit ungenügenden Saftfängern und ungenügendem Röhrensysteme 0,311 Proc. betragen. Décluy führt die am meisten bekannten, zur Wiedergewinnung des durch die Brüdendämpfe der Verdampfapparate mitgerissenen Zuckers angestellten Versuche an, und theilt dann seine Untersuchungen, sowie die Beschreibung des aus denselben hervorgegangenen Apparates mit. Décluy erschien als das Beste die sogenannte Oberflächenentzuckerung, bei welcher jegliche Condensation des Dampfes, das heißt jedes Zurückgelangen von niedergeschlagenem Wasser in den Verdampfkörper vermieden wird. Es findet dabei kein Verlust statt und die Anwendung irgend welcher staubförmigen oder fein zertheilten Masse ist ausgeschlossen. Er läßt die in eine große Anzahl von einzelnen Dampfströmen zertheilten Brüden mit äußerst geringer Geschwindigkeit über eine sehr große Oberfläche hinweggehen. Diese Zertheilung des Dampfstromes, diese geringe Geschwindigkeit und ferner der Umstand, daß die

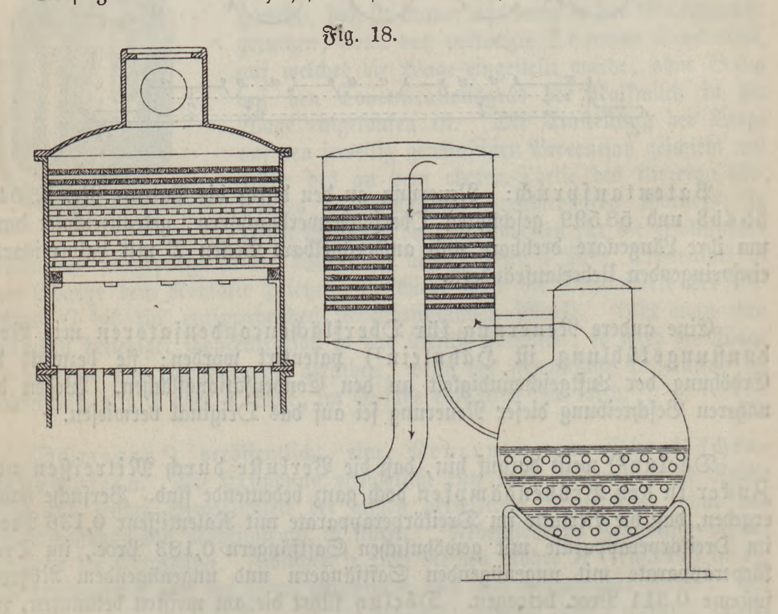
[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 819.
[2]) Sucrerie indigène et coloniale 1896, Nr. 26, p. 766; Zeitschr. 1897, S. 331; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 802; Oesterr. Pat. Nr. 46/2432.

Dämpfe über eine Fläche hinweggehen müssen, welche mindestens fünfmal so groß ist, wie die freie Oberfläche der verdampfenden Flüssigkeit, sind die drei Haupterfordernisse einer Vorrichtung, welche zur Entfernung der mitgerissenen Zuckertheilchen dienen kann.

Décluy's Apparat (Fig. 18) besteht aus einem horizontalen, auf einem zur festen Auflage dienenden Rahmen befestigten Gitterwerk. Auf diesem Gitter ist zunächst eine Schicht von zugeschnittenen Holzstäben angeordnet, welche besonders präparirt sind und unter einander einen geringen Zwischenraum lassen. Auf dieser Schicht befindet sich eine zweite, in welcher die Hölzer schräg oder senkrecht zur Richtung der ersten liegen.

Es folgt eine dritte Schicht, ebenso wie die erste oder doch derartig, daß

Fig. 18.



durch dieselbe der Dampfstrom gebrochen wird, welcher die beiden ersten Schichten passirt hat u. s. f.

Die Stärke der über einander gelagerten Schichten kann verschieden groß sein, ebenso der Abstand der einzelnen Holzstäbe unter einander, aber die Stärke der Schichten ist vom Abstande der Holzstäbe abhängig.

Die Holzstäbe können in mehreren Abtheilungen über einander gelagert sein, um die Aufstellung des Apparates zu erleichtern und ihn leichter zugänglich zu machen.

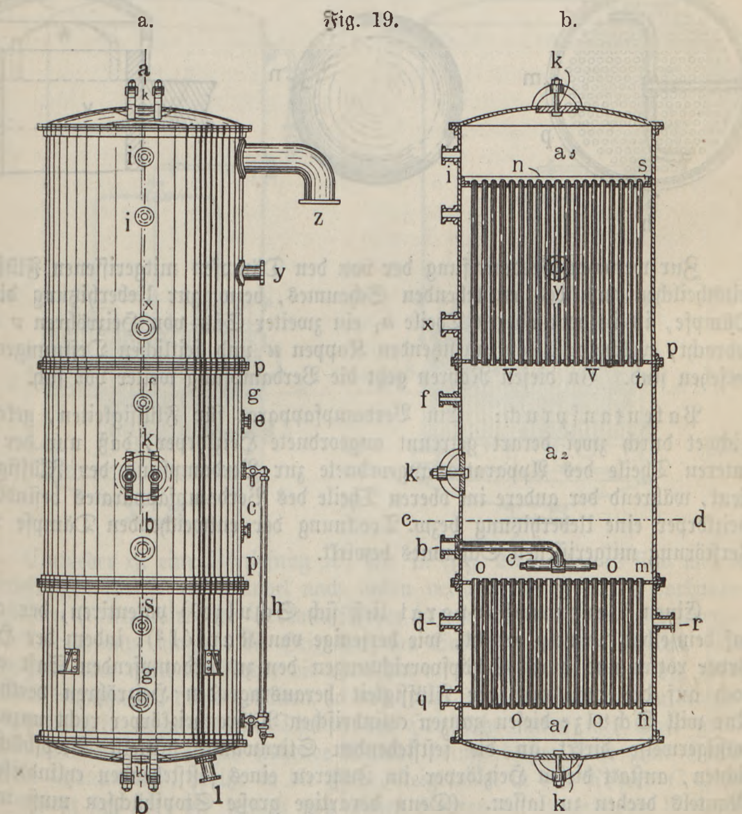
Wie man sieht, ist die Geschwindigkeit, mit welcher die Dämpfe den Apparat durchströmen, sehr gering. Dieselben werden in eine sehr große Anzahl von einzelnen Strömen zerlegt und die Oberflächen sind sehr groß. Gerade diese Bedingungen charakterisiren den Vorzug der vorliegenden Erfindung. Die Brüdendämpfe geben bei der Berührung mit den Holzstäben ihren Zucker ab, die Zuckertheilchen vereinigen sich mit einander und nehmen

ein bestimmtes Gewicht an, welches sie befähigt, abzutropfen und in den Verdampfkörper zurückzugelangen. Die abgelagerten Zuckertheilchen können von dem Dampfstrome nicht mitgerissen werden, weil die Geschwindigkeit des letzteren zu gering ist.

Es findet weder Condensation noch irgend welcher Verlust statt.

Dieser Apparat hat die ganze Campagne 1895 mit vollständigem Erfolge gearbeitet. Die gesammten Fabrikationsverluste, welche im Jahre 1894 0,38 Proc. vom Rübengewichte betrugen, gingen auf 0,20 Proc. herunter, d. h. um etwa 50 Proc., und die sogenannten unbestimmbaren Verluste sanken auf 0,05 Proc.

Fenske[1]) construirt einen doppeltwirkenden Verdampfkörper für Flüssigkeiten, namentlich von Laugen in der Cellulose- und Sodafabrikation



a. Fig. 19. b.

und anderer Flüssigkeiten. Nach der beigegebenen Zeichnung besteht der Verdampfkörper aus drei mit einander verbundenen Theilen a_1, a_2, a_3 (Fig. 19 *b*).

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 680; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 838; D. R.-P. Nr. 87736; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 63.

Die zu verdampfende Flüssigkeit wird in den mittleren Theil a_2 durch den Stutzen b, mit eingeschraubter Vertheilungsbrause c, gepumpt. In dem unteren Theile a_1 ist ein Satz von Rohren o angebracht, die von directem Kesseldampf umstrichen werden. Das sich bildende Niederschlagswasser wird durch den Stutzen q abgeleitet.

Die aus der Vertheilungsbrause c auf den Boden des unteren Theiles gelangende Flüssigkeit läuft in den Rohren o hinunter, verdampft zum Theil und füllt allmälig den Raum a_1.

Zur genauen Beobachtung des im Körper sich vollziehenden Vorganges sind außen ein Wasserstandsglas h und Schaugläser $e\,e$ angebracht.

Fig. 19.



Zur weiteren Verdampfung der von den Dämpfen mitgerissenen Flüssigkeitstheilchen und des entstehenden Schaumes, bezw. zur Ueberhitzung dieser Dämpfe, ist in dem oberen Theile a_1 ein zweiter Satz von Heizröhren v angebracht, welche mit lose aufsitzenden Kappen u und seitlichen Oeffnungen w versehen sind. In diesen Röhren geht die Verdampfung weiter vor sich.

Patentanspruch: Ein Verdampfapparat für Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch zwei derart getrennt angeordnete Heizkörper, daß nur der im unteren Theile des Apparates angeordnete zur Verdampfung der Flüssigkeit dient, während der andere im oberen Theile des Verdampfapparates befindliche Heizkörper eine Ueberhitzung bezw. Trocknung der entweichenden Dämpfe und Zerstörung mitgerissenen Schaumes bewirkt.

Einen Verdampfapparat ließ sich Schulze[1]) patentiren, der aber auf demselben Princip beruht, wie derjenige von Karlék[2]), indem der Heizkörper rotirt und durch Schöpfvorrichtungen den zu verdampfenden Saft auch noch auf die etwa aus der Flüssigkeit herausragenden Heizröhren vertheilt. Nur will Schulze diesen ganzen cylindrischen Röhrenheizkörper recht unzweckmäßigerweise direct an die feststehenden Stirnwände mittelst Stopfbüchsen dichten, anstatt diesen Heizkörper im Inneren eines feststehenden cylindrischen Mantels drehen zu lassen. (Denn derartige große Stopfbüchsen muß man, wenn irgend thunlich, vermeiden. Red.)

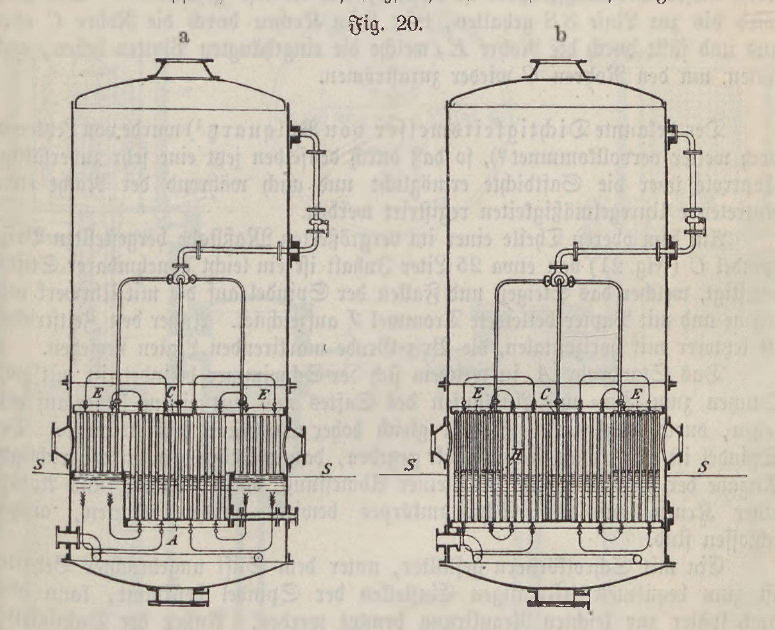
---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 196; D. R.-P. Nr. 85635; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 535.
[2]) Jahresber. 1894, S. 78.

Hallström's[1]) Erfindung der selbstthätigen Umlaufberieselung für stehende Verdampfkörper betrifft eine Neuerung an dem bekannten Robert'schen Verdampfkörper und besteht darin, die den Dampf- oder Heizraum durchziehenden Flüssigkeits- (Saft-) oder Heizrohre so anzuordnen und einzurichten, daß die nur den unteren Theil einer Anzahl oder sämmtlicher Rohre anfüllende Flüssigkeit (Saft) während des Verdampfvorganges in einer Anzahl Rohre aufsteigt und, oben aus diesen Rohren austretend, die anderen umgebenden Rohre selbstthätig berieselt.

Zu diesem Zwecke ist gemäß der einen in Fig. 20 a dargestellten Ausführungsform des Verdampfkörpers die Rohrheizfläche theilweise vertieft angeordnet.

Fig. 20.



Entweder ist eine Vertiefung A, wie in Fig. 20 a, oder es sind mehrere Vertiefungen für je ein Bündel nach unten verlängerter Rohre C vorhanden. In beiden Fällen wird der Verdampfkörper in der üblichen Weise betrieben.

Der Dampf umgiebt die Heizrohre, der Saft steht in den Rohren. Der Saft füllt aber nicht die Rohre bis oben hin an, sondern wird nur bis zu der mit SS bezeichneten Linie gehalten, so daß (Fig. 20 a) nur die langen Rohre C in den vertieft angeordneten Theilen der Heizfläche unten mit Saft gefüllt sind. Der um die Rohre stehende Dampf bringt diesen Saft zum Kochen, derselbe schäumt auf, spritzt in die Höhe, steigt oben in den Rohren C heraus und ergießt sich über die seitlich von diesen Rohren C angeordneten Rohre E, berieselt dieselben in Gestalt von Saftblasen und tritt unten aus diesen kurzen Rohren wieder aus, um den Rohren C wieder zugeführt zu werden, wie durch Pfeile angegeben ist.

[1]) Zeitschr. 1896, S. 155; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 536.

Will man dem Verdampfkörper keine theilweise vertieft angeordnete Heizfläche geben, sondern den unteren Rohrboden durchgehend glatt gestalten, so läßt sich die vorstehend geschilderte Arbeitsweise des Verdampfkörpers auch durch folgende Anordnung erreichen: Die Heizrohre *C* (Fig. 20 b) sind sämmtlich gleich lang und werden entweder concentrisch oder in verschiedenen Gruppen angeordnet.

Die anderen Rohre *E* erhalten eingehängte Platten *H*, deren Durchmesser etwas kleiner ist, als die lichte Weite der Rohre. Diese Platten haben den Zweck, das Aufsteigen des Saftes in den Rohren *E* zu verhüten. Die Arbeitsweise dieses Verdampfkörpers ist dieselbe, wie die erst geschilderte. Der Saft wird bis zur Linie *SS* gehalten, tritt beim Kochen durch die Rohre *C* oben aus und fällt durch die Rohre *E*, welche die eingehängten Platten heben, nach unten, um den Rohren *C* wieder zuzuströmen.

Der bekannte Dichtigkeitsmesser von Volquartz[1]) wurde von Letzterem noch weiter vervollkommnet[2]), so daß durch denselben jetzt eine sehr zuverlässige Controle über die Saftdichte ermöglicht und auch während der Nacht etwa eintretende Unregelmäßigkeiten registrirt werden.

Auf dem oberen Theile einer im vergrößerten Maßstabe hergestellten Brixspindel *C* (Fig. 21) von etwa 25 Liter Inhalt ist ein leicht abnehmbarer Stift *i* befestigt, welcher das Steigen und Fallen der Spindel auf die mit Uhrwerk versehene und mit Papier bekleidete Trommel *J* aufzeichnet. Außer den Zeitstrichen ist letzterer mit horizontalen, die Brix-Grade markirenden Linien versehen.

Das Standrohr *A*, in welchem sich der Schwimmer befindet, ist mit zwei Stutzen zum Ein- und Auslaufen des Saftes und mit einem Ueberlauf versehen, durch welchen ein jederzeit gleich hoher Saftstand bewirkt wird. Der Spindel ist ein großer Rauminhalt gegeben, damit Störungen in der richtigen Angabe der Dichte, welche bei kleiner Abmessung durch Reibung und Ansätze einer Kruste auf dem Schwimmkörper bewirkt werden könnten, ausgeschlossen sind.

Ein mit Schrotkörnern gefüllter, unter dem Stift angebrachter Behälter ist zum bequemen erstmaligen Einstellen der Spindel bestimmt, kann aber auch später zur leichten Regulirung benutzt werden. Außer der Dichtigkeitscurve giebt der Apparat ferner durch einen Zeiger i' an der Scala J' die augenblicklich vorhandene Dichte an, während ein Thermometer auf einer zweiten daneben angebrachten Scala J'' durch die Quecksilberkuppe außer der Temperatur des Saftes auch diejenige Correctionszahl angiebt, um welche die angezeigte Spindelung zur Erlangung der Normaldichte bei 27,5° C. vermehrt werden muß.

Wie ersichtlich, vollführt die Spindel sowohl die Aufzeichnung der Dichte als auch deren Anzeige in directer Weise, ohne mechanische Zwischenglieder, so daß Fehler, welche durch Einschaltung derselben möglich werden, ausgeschlossen sind.

Die Führung der Spindel wird durch zwei in den Stangen *f* gleitende Rollen bewirkt.

---

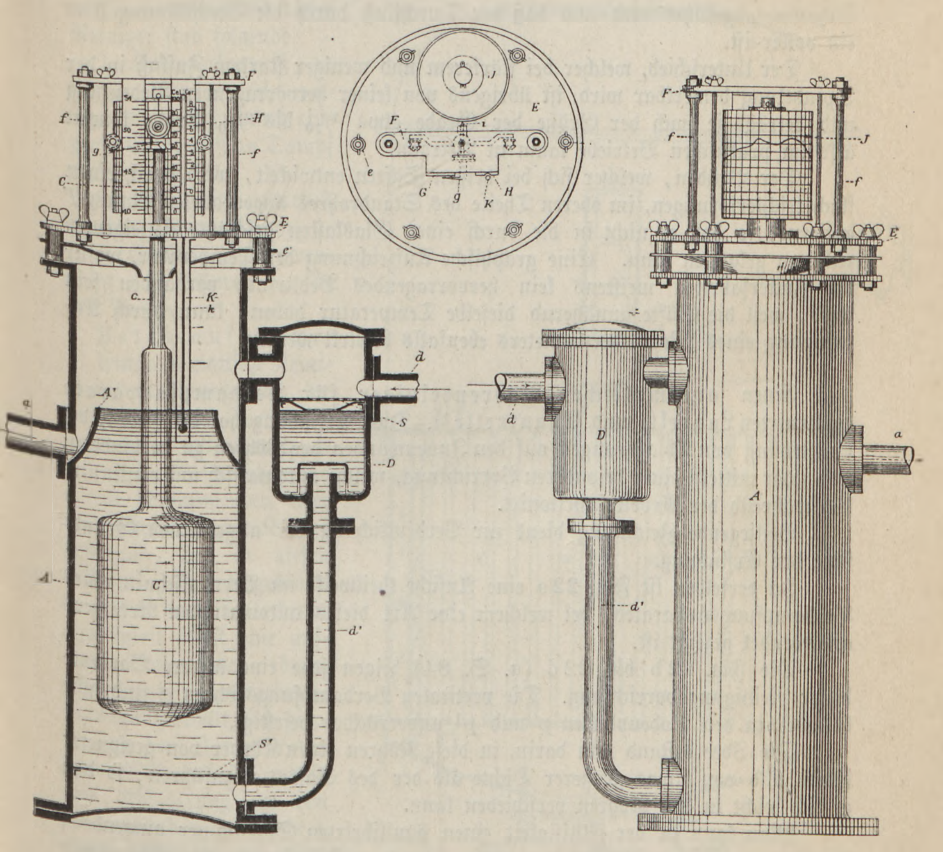
[1]) Jahresber. 1893, S. 97; 1895, S. 88.
[2]) Zeitschr. 1896, S. 467.

Zusammengefaßt macht der Apparat also folgende Angaben:

1. die graphische Aufzeichnung der Spindelung,
2. die augenblicklich vorhandene Spindelung,
3. die Temperatur des Saftes,
4. durch eine einfache Addition die Normaldichte des Saftes bei 17,5° C.

Ferner wird ein jeder Stillstand in der Saftbewegung markirt, weil in diesem Falle der Auftrieb des fließenden Saftes und dessen Einwirkung auf

Fig. 21.



Sebstthätiger Aufzeichenapparat der Saftdichte von Volquartz.

die Spindel aufhört, wodurch ein geringes plötzliches Fallen der Spindel bewirkt wird.

Der Zufluß des Saftes erfolgt zunächst in der Vorlage *D*, welche den Zweck hat, bei schäumigen, die Spindelung beeinträchtigenden Flüssigkeiten, z. B. Diffusionssäften, diesen Schaum abzuscheiden und durch das Verbindungsrohr *M* direct in den Ueberlauf *A* und das Ablaufrohr *a* abzuführen. Auch

wird durch die Vorlage ein stoßfreies, gleichmäßiges Durchfließen des Saftes ermöglicht. Unreinigkeiten, die im Saft enthalten sind, werden durch ein zwischengeschaltetes Sieb zurückgehalten.

Damit die das Standrohr in der Zeiteinheit durchfließenden Saftmengen stets dieselben sind und der Auftrieb derselbe bleibt, ist in der Vorlage ferner ein Blech angeordnet, welches mit einer Oeffnung von bestimmter Größe versehen ist.

Man läßt den Saftzufluß in die Vorlage nun in so starker Weise erfolgen, daß stets ein Ueberschuß durch die Verminderungsstütze *M* zugleich mit dem Schaume abgeführt wird und daß der Durchfluß durch die Blechöffnung stets ein voller ist.

Der Unterschied, welcher bei stärkerem und weniger starkem Zufluß in der Spindelung bemerkbar wird, ist übrigens von keiner hervorragenden Bedeutung und beträgt je nach der Größe der Grade etwa $^1/_{10}$ bis $^2/_{10}$ Grad, kommt also im praktischen Betriebe kaum in Betracht.

Der Brüden, welcher sich bei heißen Säften entwickelt, wird durch einen flach trichterförmigen, im oberen Theile des Standrohres angeordneten Einsatz *T* entfernt, so daß er nicht in die durch einen Glaskasten geschützte Anzeigevorrichtung gelangen kann. Eine graphische Aufzeichnung der Temperatur, wofür bei Zuckerfabriken meistens kein hervorragendes Bedürfniß vorhanden sein wird, weil die Säfte annähernd dieselbe Temperatur haben, kann durch Anbringung eines Metallthermometers ebenfalls bewirkt werden.

Einen automatischen Röhrenreiniger für Verdampfapparate construirten Lagrelle und Chantrelle[1]). Diese Erfindung hat den Zweck, die Entstehung von Ablagerungen auf den Innenwänden der Röhren zu verhindern, und zwar mittelst einer besonderen Vorrichtung, welche automatisch und continuirlich während der Arbeit functionirt.

Beiliegende Zeichnung dient zur Verdeutlichung der allgemeinen Grundsätze der Erfindung.

In derselben ist Fig. 22a eine Ansicht theilweise im Verticalschnitt eines Verdampfungsapparates, bei welchem eine Art dieses automatischen Reinigers angewendet gezeigt ist.

Die Fig. 22b bis 22d (a. S. 84) zeigen jede eine andere Variante dieser Reinigungsvorrichtung. Die verticalen Verdampfungsröhren *a* sind, wie bekannt, in den Bodenplatten *p* und p^1 unverrückbar befestigt.

Die Idee bestand nun darin, in diese Röhren einen Körper von geeigneter Form und von etwas größerer Dichte als der des Saftes einzuführen, so daß er sich leicht in den Röhren verschieben kann.

Man kann in der Flüssigkeit einen äquilibrirten Schwimmer anwenden; die Pulsationen der Flüssigkeit genügen, um dem Schwimmer eine Steig- und Fallbewegung zu verleihen. Die beweglichen Körper, die so in den Röhren untergebracht sind, werden sich an den Innenwänden dieser Röhren reiben und die Ablagerung verhüten.

Außer der Steig- und Fallbewegung und des Schwankens der Flüssig-

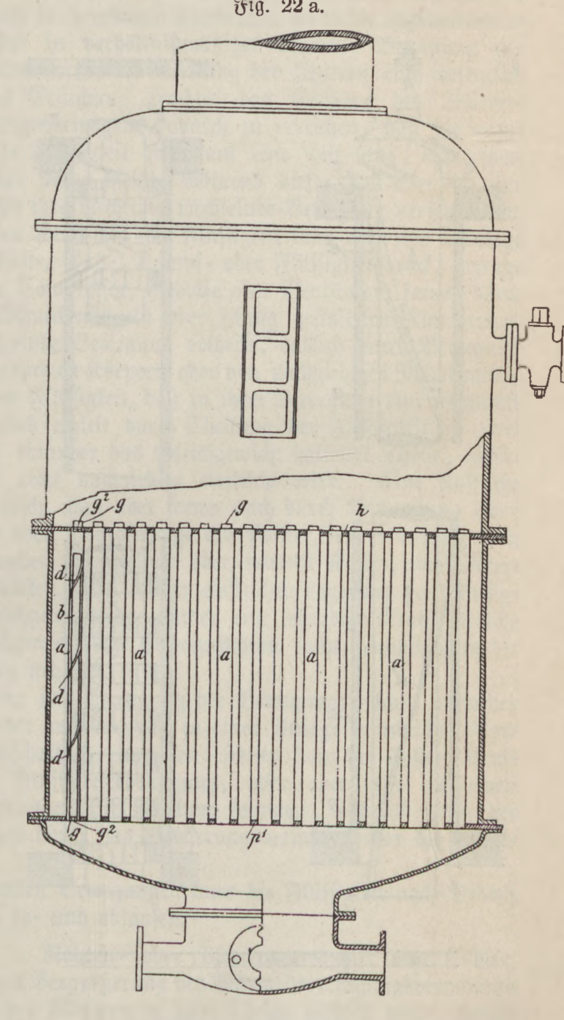
---

[1]) Oesterr. Patent Nr. 46847; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 262; D. R.-P. Nr. 89702; Zeitschr. 1897, S. 32.

keit kann man auch noch die Reiniger sich drehen lassen, indem man an den Außenwänden derselben Vorsprünge in Schraubengängen oder in anderer Weise anbringt.

Endlich kann man die Reiniger auch nicht schwimmend anordnen, d. h. von großem Gewicht, daß sie immer das Bestreben haben, herunterzugehen; in diesem Falle kann man sie durch beliebige mechanische Hülfsmittel vertical beweglich machen.

Fig. 22 a.



Die Hauptvortheile dieser Reiniger sind folgende:

1. Kohlenersparniß, da sich die Röhren nicht verlegen können, wodurch eine große Ersparniß an Dampf erzielt wird.

2. Fällt jede Handarbeit für das Putzen hinweg.

3. Entfällt die Anwendung von Säuren 2c. für das Putzen.

Patentansprüche:

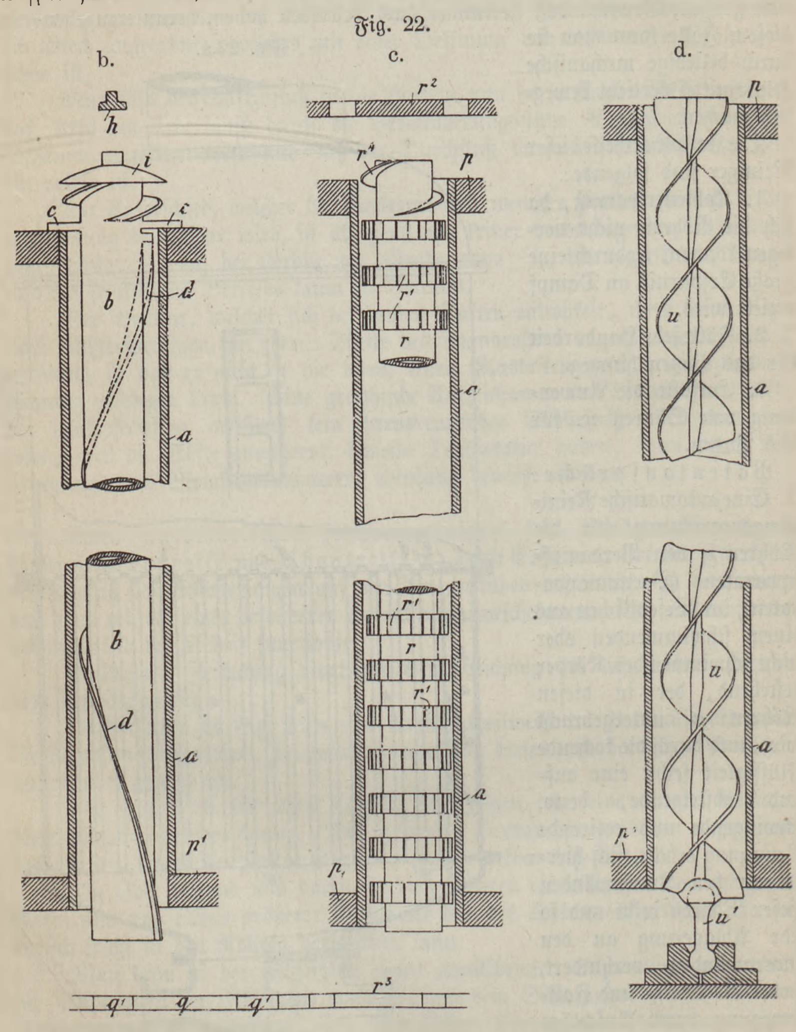
1. Eine automatische Reinigungsvorrichtung für die Röhren *a* von Verdampfapparaten (Vacuumapparaten), im Wesentlichen aus einem schwimmenden oder nicht schwimmenden Körper bestehend, der in diesen Röhren *a* untergebracht wird, und durch die kochende Flüssigkeit selbst eine auf- und absteigende, bezw. schwingende und rotirende Bewegung erhält, sich hierbei an den Innenwänden dieser Röhren reibt und so jede Ablagerung an den Innenwänden verhindert, wobei die Steig- und Fallbewegung durch Anschläge begrenzt wird.

2. Eine Ausführungsform der automatischen Reiniger Anspruch 1, bestehend aus einem Cylinder (hohl oder voll) aus Metall oder Holz, auf welchem ein Metallband *d* im Schraubengange befestigt ist oder auf welchem Längsrippen mit oder ohne eine Schnecke am Obertheil befestigt sind, oder aus Scheibchen mit oder ohne Ausschnitten, die durch eine Stange oder Schnur

verbunden sind, oder aus Holzcylindern oder Linsen, oder aus einer Schnecke, oder aus mehreren steif oder gelenkig verbundenen Schnecken.

3. Die Einrichtungen zur Begrenzung der Verticalbewegung der Reiniger, Anspruch 1 und 2, entweder aus Ringen mit Querstegen, welche die Ver-

Fig. 22.



dampfröhren an beiden Enden abschließen, oder aus perforirten Platten bestehend, die in beliebiger Entfernung, eine über der oberen, die andere unter der unteren Röhrenplatte angeordnet sind, oder aus Traversen am Obertheil, und Pratzen, die sich auf die Röhrenplatte von oben stützen, oder aus Kappen mit Füßen, die auf der oberen Röhrenplatte über den Röhren angeordnet sind, und eine

gelochte Platte unten, endlich aus einer Platte, welche auf mechanische Weise bewegt wird, im Falle als die Schwimmer vermöge ihres Gewichtes immer die Tendenz haben, herabzufallen.

Eine Neuerung an Vorwärmern oder Kühlern wurde Sykora[1]) patentirt. Es ist bekannt, daß bei derartigen Apparaten, wenn die anzuwärmende oder abzukühlende Flüssigkeit in verhältnißmäßiger relativer Bewegung zur Heiz- oder Kühlfläche erhalten wird, die Wirkung der letzteren eine wesentlich gesteigerte ist. Sykora's Erfindung trachtet das Erhöhen des Wärmeaufnahme- oder Uebertragungsvermögens dadurch zu erreichen, daß die anzuwärmende oder abzukühlende Flüssigkeit zwar auf eine Zeit lang, ohne fortzufließen, in ihrem Behälter stehen bleibt, während dieser Zeit aber in eine rasche, fortwährend periodisch ihre Richtung wechselnde Bewegung versetzt wird. Die Einwirkung der äußeren Kraft auf die Flüssigkeit kann auf jede beliebige Art erfolgen, z. B. durch Luft-, Gas-, Dampf- oder Flüssigkeitsdruck, erzeugt mittelst Pumpe, Luftpumpe, Compressor, Gebläse oder Ventilator; ferner durch mechanische Wirkung von Schneckenflügeln oder schräg gestalteten Rührarmen, denen man periodisch wechselnde Bewegung ertheilt, endlich durch Bewegung von in die Flüssigkeit eingetauchten Körpern oder von nachgiebigen Membranen. Eine derartige Lagerung der Flüssigkeit, daß zu ihrer Bewegung eine möglichst geringe Kraft ausreicht, wird erzielt durch Theilung der Flüssigkeit in zwei oder mehrere symmetrische, einander das Gleichgewicht haltende Theile, wobei zugleich die Lagerung eine recht nachgiebige elastische wird. Eine elastische Lagerung der Flüssigkeit erreicht man aber ferner auch durch Anwendung einer eingeschlossenen Gas-, Luft- oder Dampfmenge als Polster, ferner durch Federn oder Gewichte, welche entweder unmittelbar oder mittelst Kolben oder Membranen auf die Flüssigkeit wirken. Bei solcher elastischen Lagerung der Flüssigkeit besitzt diese in der Gleichgewichtslage immer eine lebendige Kraft, welche ein Ueberschreiten der Gleichgewichtslage herbeizuführen sucht, womit dann die Schwankungen ihren Anfang nehmen.

Die äußere Vorrichtung zur Erzeugung der Bewegungen kann entweder nur durch einen einzigen, oder auch auf alle in einer Anlage befindlichen Vorwärmer oder Kühler gemeinschaftlich einwirken, ferner kann die äußere Kraft entweder jeder wechselnden Flüssigkeitsbewegung, oder aber nur auf einen bestimmten Theil der Bewegungen zur Wirkung kommen, während dann der andere Theil der Bewegungen durch das Beharrungsvermögen oder die Elasticität erzeugt wird.

Während der schwingenden Bewegungen kann die Flüssigkeit nach Bedarf durch Gefälle oder Pumpen zu- und ablaufen.

Patentansprüche: 1. Röhren- oder Plattenvorwärmer oder Kühler, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vergrößerung des Wärmeübertragungsvermögens die Flüssigkeit entsprechend den Räumen in zwei Theile getheilt wird, welche vermittelst äußerer Kräfte (Membranen, Kolben, Schwimmer, Schneckenflügel) in ihre Richtung fortwährend wechselnde, also schwingende oder zitternde Bewegung versetzt werden.

---

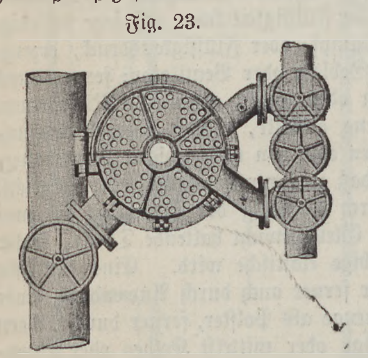
[1]) Oesterr. Patent Nr. 46715; Oesterr.-Ungarn. Zeitschr. 1896, S. 258.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. gekennzeichneten Apparates, charakterisirt durch die Anordnung eines elastischen, mit Einlaßhahn versehenen Polsters, in welchem über der Flüssigkeit Luft oder Gas unter Druck steht, zu dem Zwecke, um erstere leicht beweglich zu machen.

Auf der Generalversammlung des Ostböhmischen Zuckerfabriksvereines hielt Hanuš[1]) einen längeren Vortrag über geschlossene Vorwärmer mit schneller Saftcirculation, dem wir Folgendes entnehmen. Der von Hanuš beschriebene Vorwärmer (Fig. 23 u. 24) ist ein cylindrisches Blechgefäß von 600 bis 700 mm im Durchschnitt und 2,5 bis 3 m Länge, also mit verhältnißmäßig langen Heizröhren.

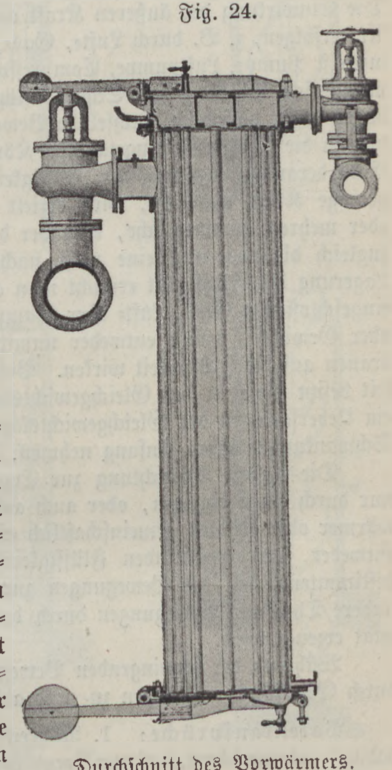
Die Messingröhren besitzen eine lichte Weite von 36 mm und haben verhältnißmäßig starke Wände, da der äußere Durchschnitt 42 mm beträgt.

Fig. 23.



Grundriß des Vorwärmers.

Fig. 24.



Durchschnitt des Vorwärmers.

Dem Grundrisse (Fig. 23) ist zu entnehmen, daß die Röhren in zehn Gruppen angeordnet sind, wovon eine jede einen Saftgang bildet, so daß wir im Ganzen zehn Gänge haben. Bei einer Röhrenlänge von 3 m bedeutet dies einen Saftweg in einem Vorwärmer von 30 m, in zwei Apparaten 60 m ꝛc. Die Röhrenanzahl in einem Gange wurde derart gewählt, daß bei der gegebenen Saftmenge der Saft dieselben mit einer Schnelligkeit von ca. 1 m pro Secunde durchströmt. Die Röhren sind in den Blechböden eingewalzt.

Oben ist der Vorwärmer mit einem gußeisernen Halse versehen, welcher mittelst eines Gußdeckels geschlossen wird. Der Deckel ist mittelst Kautschukrahmen abgedichtet und behufs schnellen Oeffnens mittelst entsprechend angeordneten Senkschrauben und Gegengewichten eingerichtet.

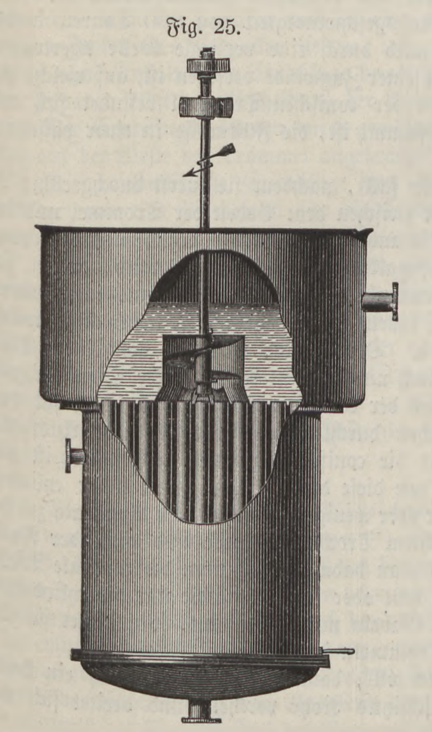
[1]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 127.

Durch sechs Radialrippen ist der Hals in ebenso viele Abtheilungen getheilt. Der Saft tritt in die erste Abtheilung ein und verläßt den Apparat durch die letzte, mittelst der an dem Halse angebrachten Rohransätze. Oberhalb einer jeden Abtheilung befindet sich in dem Deckel ein Lufthahn im Durchschnitte von circa 10 mm behufs Entlüftung des Vorwärmers beim Inbetriebsetzen und zeitweise auch während der Arbeit.

Unten ist der Vorwärmer mittelst eines gußeisernen, mit Kautschuk abgedichteten Deckels abgeschlossen, in welchem sich fünf Kammern befinden, die eine Verbindung immer zwischen je zwei Röhrengruppen herstellen. Der Durchlaß in diesen Kammern entspricht dem Durchschnitte der Röhren einer Gruppe, so daß der Saft hier mit derselben Schnelligkeit strömt, wie in den Röhren, wodurch jedes Anhäufen von Ablagerungen vermieden wird. Auf der untersten Stelle jeder Kammer ist ein Ablaßhahn im Durchschnitte von 25 mm angebracht, mittelst welchen der Saft aus je zwei Röhrengruppen gleichzeitig abgelassen werden kann.

An den Rohransätzen für den Ein- und Austritt des Saftes sind Ventile angebracht. Zwischen beiden befindet sich ein directes Schaltventil, mittelst welchem der betreffende Vorwärmer beliebig aus dem Betriebe ausgeschaltet werden kann. Der Dampf wird mittelst des unterhalb des oberen Deckels an dem Blechmantel angenieteten und mit einem Ventil versehenen Rohransatzes zugeführt; das Condensationswasser läuft unten ab, und das Ammoniak entweicht durch den oberen Röhrenboden mittelst einer in dem Halse befindlichen Oeffnung.

Fig. 25.



Eine weitere Verbreitung in Zuckerfabriken hat die Circulationsvorrichtung für Röhrenvorwärmer von Boos in Bonn gefunden. Diese Vorrichtung, wovon nebenstehend eine Skizze gegeben ist, bietet folgende Vortheile:

1. Der Effect (Transmissionscoëfficient) wird der dreifache.

2. Die Rohre setzen verschwindend wenig an. Bürsten der Rohre ist höchstens noch in der Sonntagspause nöthig (Lohnersparniß).

3. Die Einrichtung ist so einfach, daß jede Fabrik solche gegen Licenzgebühr selbst herstellen kann.

Die continuirliche Centrifuge, System Szczeniowski und Piontkowski[1]), welche in der vergangenen Campagne Anwendung an der Centralzuckerfabrik Flavy-le-Martel fand, wurde schon früher in Capusciany (Podolien) angewendet, dann wurde das System in Oesterreich, in Frankreich 1892 bis 1893 und den französischen Colonien und in Belgien eingeführt. Die continuirliche Centrifuge functionirt folgendermaßen: Die Füllmasse, wie sie aus dem Apparate kommt, folgt demselben Gang wie bei der älteren Arbeitsweise. Bei dem Austritt aus dem Kochapparate wird die Masse in große Behälter aufgenommen, woraus Arbeiter dieselbe mit Hülfe von Schaufeln entnehmen, um sie in einen Schraubentransporteur zu bringen. Nach Zufügen von Klärsel gelangt die durchgerührte Masse in die Zuführungsrinnen für die gewöhnlichen Centrifugen, wo sie von einer Pumpe aufgenommen wird, welche sie über die continuirliche Centrifuge befördert, in die sie unter dem Einfluß ihres eigenen Gewichtes eintritt.

Die continuirliche Centrifuge[2]) besteht im Wesentlichen aus einer durchlochten conischen Trommel von 1,5 m Durchmesser; diese Trommel ist mit einem rothen Kupferdrahtgewebe ausgestattet, welches wiederum mit einem in gleicher Weise durchlöcherten Gewebe von demselben Metall bedeckt ist. Die Trommel wird mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 500 Touren in der Minute getrieben; die Bewegung wird durch eine verticale Welle übertragen, welche an ihrem unteren Theile mit einer Zugwinde versehen ist, auf welche sich ein Riemen aufrollt. Am Boden der conischen Trommel befindet sich eine horizontale Scheibe, welche dazu bestimmt ist, die Füllmasse in einer passenden Dicke auszubreiten.

Die zu verarbeitende Füllmasse fällt, nachdem sie zuerst durchgerührt ist, in ein Centralrohr, welches dieselbe zwischen dem Boden der Trommel und der vorerwähnten Scheibe vertheilt. Die ausgebreitete Masse, welche von dem ringförmigen Raum durch die Centrifugalkraft fortgeschleudert wird, breitet sich auf der durchlochten conischen Trommel aus; ihre Dicke nimmt entsprechend, wie sie in der Trommel steigt, ab, indem sie die Melasse abfließen läßt, welche aus der Trommel geschleudert wird. Der Zucker, wenn er von einem Theil der Melasse befreit ist, wodurch nach und nach in Folge dieser Melasseabgabe und der Zunahme des Durchmessers der conischen Trommel die Dicke sich vermindert, begegnet einer cylindrischen durchlochten Trommel (oder Austrittsregulator des Zuckers), welche wie die conische Trommel ausgestattet ist und sich mit derselben Geschwindigkeit wie diese dreht. Der Zweck dieser cylindrischen Trommel ist, den Zucker mehr oder weniger lange in dem Apparate zurückzuhalten, um Zucker von gewünschtem Trockenheitsgrade und passender Farbe zu erhalten; dieses Resultat erzielt man dadurch, daß man die verticale Welle, welche die conische Trommel trägt, hebt oder senkt; da diese nur die cylindrische Trommel durch Vermittelung von Gabeln mit sich nimmt, so gestattet sie eine relative Verschiebung der beiden Trommeln in verticaler Richtung.

Wenn man mit Dampf decken will, dann wird letzterer durch ein kreisrundes, in der Längsrichtung geschlitztes Rohr vertheilt und breitet sich mit

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 16.

[2]) Wir verweisen in dieser Beziehung auf die deutsche Patentschrift der Zeitschrift 1893, S. 314 und Tafel XI.

Hülfe von 16 einen Ventilator bildenden Blechschaufeln über die ausgebreitete Substanz aus; er wird in das Innere des Apparates durch ein undurchdringliches conisches Gewebe gelenkt, welches sich genau der Form der Trommeln anschließt und nur den Austritt des Zuckers frei läßt. Da der Dampf, welcher zum Decken gedient hat, nicht mit dem Zucker herausgehen soll, so wird derselbe durch einen aus acht am unteren Rande der cylindrischen Trommel angebrachten Flügeln gebildeten Ventilator aufgesaugt und geht durch einen Abzug nach außen.

Der Zucker tritt zwischen der Innenseite der cylindrischen Trommel und dem undurchdringlichen, den Dampf für den Fall des Abdeckens zurückhaltenden Gewebe heraus; er wird in tangentialer Richtung auf die umgebogenen Eisenblechschaufeln einer kreisförmigen Aufnahmevorrichtung für den Zucker, welche sich mit einer entsprechenden Geschwindigkeit dreht, geworfen. Die Schaufeln dieser Aufnahmevorrichtung sind so angeordnet, daß jeder Stoß, der die Zuckerkrystalle zerbrechen könnte, vermieden wird; dieselbe ist außerdem mit einem Kratzeisen zur Reinigung der Scheiben und mit Bürsten zur Zuführung des Zuckers zu einer mit einer schrägen Rinne versehenen Oeffnung, welche denselben in irgend einen Transporteur führt, ausgestattet. Bei Füllmassen ersten Productes kann der Apparat nach Belieben während ein und desselben Betriebes weißen Zucker oder Rohzucker liefern, und zwar vermittelst einer Regulirung, welche ohne Anhalten der Centrifuge bewerkstelligt werden kann; endlich bewirkt der Apparat selbst die Abscheidung der Abläufe.

Die Centrifugen können durch gewöhnliche Uebertragung oder direct durch eine auf der Welle der Trommel angebrachte Dynamomaschine betrieben werden.

Die continuirliche Centrifuge von Szczeniowski und Piontkowski erfordert nur eine Pferdekraft für die Centrifuge allein und drei Pferdekräfte, wenn das Zubehör: Transporteur, Malaxeur der Füllmasse &c. inbegriffen wird.

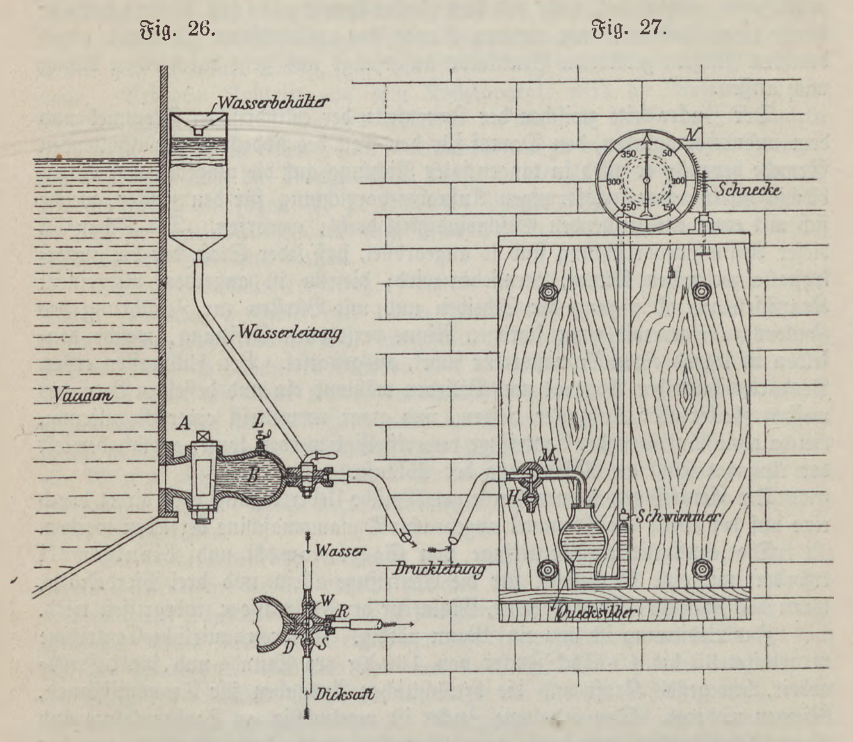
Zur Bedienung ist nur ein Mann nöthig. Die continuirliche Centrifuge verarbeitet 35 bis 40 Sack Zucker von 100 kg pro Stunde und spart Handarbeit, bewegende Kraft und die beträchtlichen Ausgaben für Transmissionen, Riemen u. dergl. Der erhaltene Zucker ist regelmäßig an Farbennüance und Korn, sehr trocken und fertig zum Einsacken gleich beim Austritt aus der Centrifuge. Das Sieben, Mischen u. dergl. auf dem Zuckerboden werden überflüssig. Die Ausbeute pro Hektoliter Füllmasse ist den früheren Centrifugen gleich.

Die Anordnung für die Gewichtsbestimmung der Füllmasse bei Sudmaischenarbeit von Humann[1]) ist aus der Zeichnung (Fig. 26 u. 27 a. f. S.) klar erkennbar. Man muß nur den unteren conischen Theil des Vacuums, dessen Inhalt durch die Mischlaugen vermindert ist, einmal mit Wasser durch einen Wassermesser auffüllen, um dadurch den cubischen Inhalt genau kennen zu lernen. Am cylindrischen Theil des Vacuumapparates bringt man dann die Humann'sche Anordnung an, und nun wird der Druck der Füllmassensäule auf den kleinen Querschnitt der Hahnöffnung nach Ausgleich der Luftleere gemessen. Wenn man das Verhältniß des Durchmessers des Vacuums zur Hahnöffnung kennt, so kann man dann leicht den Inhalt des Vacuums berechnen. In der Praxis läßt man die Füll-

[1]) Zeitschr. 1896, S. 234; D. R.-P. Nr. 76958.

masse nicht direct auf das Manometer einwirken, sondern man schaltet Wasser dazwischen; zum Auflösen der eingedrungenen Füllmasse zieht man bei der neuen Füllung des Vacuums Dicksaft durch den Hahn. Um das genaue Ablesen der Quecksilbersäule zu vermeiden, ist ein Schwimmer mit Schnur

Fig. 26. Fig. 27.



Anordnung des Füllmassewiegers System Humann. *A* Absperrhahn, *B* birnförmiges Druckgefäß mit Wasser gefüllt, *D* Dreiweghahn, *L* Lufthahn, *R* Rückschlagventil, *S* Spülhahn für Dicksaft, *W* Wasserhahn, *M* Manometer, M_1 Manometerabsperrhahn, *H* Hahn zum Ablassen des Druckwassers.

über eine Rolle angeordnet, und wird dadurch ein Zeiger bewegt, der genau die Gramme Druck pro Quadratcentimeter angiebt. Die praktischen Controlversuche haben ein sehr übereinstimmendes Resultat ergeben.

Eine Vorrichtung zum Trennen der Abläufe bei dem Schleudern und Decken von Zuckerfüllmassen ließ sich Naudet[1]) patentiren, und zwar beruht die ganze Erfindung darin, daß die Ablaufrinne durch Wände in drei Abtheilungen getrennt ist, und daß aus der Centrifuge durch ein verstellbares Rohr oder Blech die einzelnen Abläufe in die verschiedenen Rinnen geleitet werden sollen.

---

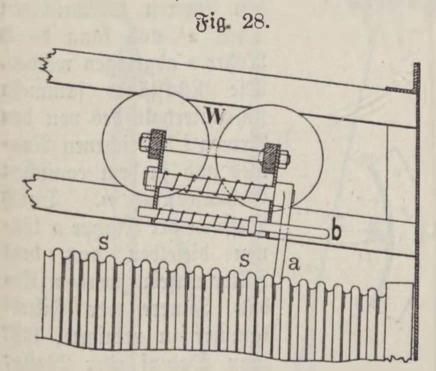
[1]) D. R.-P. Nr. 89255; Zeitschr. 1896, S. 972; Chem. Ztg. 1896, S. 1026.

Diese Trennung der Abläufe nach dem Austritt aus der Centrifuge ist schon sehr vielfach angeordnet worden, ohne daß bisher ein Patent darauf nachgesucht worden war; die bisher unüberwundene Schwierigkeit liegt nur darin, daß die Abläufe der verschiedenen Reinheit sich innerhalb des Centrifugenmantels in höchst unangenehmer Weise unter einander vermischen, so daß die nachträgliche Trennung dieses Gemisches in verschiedene Theile wenig Werth hat. Es hilft daher das Naudet'sche Patent auch nicht über die Schwierigkeit hinweg, die Grünsyrupe und Decksyrupe in möglichst scharfer Weise aus einander zu halten. (Red.)

Ein selbstthätiger Reinigungsapparat für rotirende Zuckersiebe ist Behrends[1]) patentirt worden.

Ein Abstreicher *a* (Fig. 28) wird durch Eingreifen in die Zwischenräume der rotirenden Spirale *s* des Zuckersiebes, welche er hierdurch von festgesetztem Zucker reinigt, sammt einem auf Schienen laufenden Wagen *W*, an welchem er befestigt ist, schräg aufwärts bewegt, in der höchsten Stellung angekommen, durch einen am oberen Rande des Siebes befindlichen Knaggen in seitliche Stellung gebracht und in derselben durch einen durch Federkraft hervorschnellenden, mit einem Stift versehenen Bolzen *b* so lange festgehalten, bis nach Herabrollen des Wagens der Bolzen durch Aufschlagen zurückschnellt und der Stift den Abstreicher in die Anfangsstellung zurückkehren läßt, worauf sich dasselbe Spiel wiederholt.

Fig. 28.



Zur mechanischen Filtration von Grünsyrup haben Bride und Lachaume[2]) ein Cylinderfilter mit innerem Abstreicher construirt.

Das Filter besteht aus einer Filtrationskammer *a* (Fig. 29 a. f. S.), deren innere Wandung von einer gewissen Höhe an durchlocht ist. Gegen diesen durchlochten Theil legt sich das Filtergewebe *r*. Dasselbe wird oben und unten von den Reifen *t* begrenzt. Die in der Mitte der Kammer angeordnete Welle *d* läuft unten in dem Lager *k*, welches in dem conischen Ansatz *u* durch den Arm k^1 in seiner Lage erhalten wird. Die Welle wird durch die im Deckel *b* des Filters vorgesehene Stopfbüchse *i* geführt und von der auf Böcken *h* ruhenden Antriebswelle *g* vermittelst der Uebertragung *f* in Rotation versetzt. An der Welle *d* sind Arme *m* angeordnet, welche in horizontaler Richtung unter einem Winkel von 90° gegen einander versetzt sind und am Ende mit ausgebohrten Ansätzen m^1 versehene, schraubenartig gewundene Abstreicher *l* tragen. Dieselben bestehen aus zwei festen Leisten, zwischen deren Rändern eine Kautschukleiste l^1 fest eingepaßt ist. Die über die Arme *m* geschobenen Federn *p* legen sich gegen

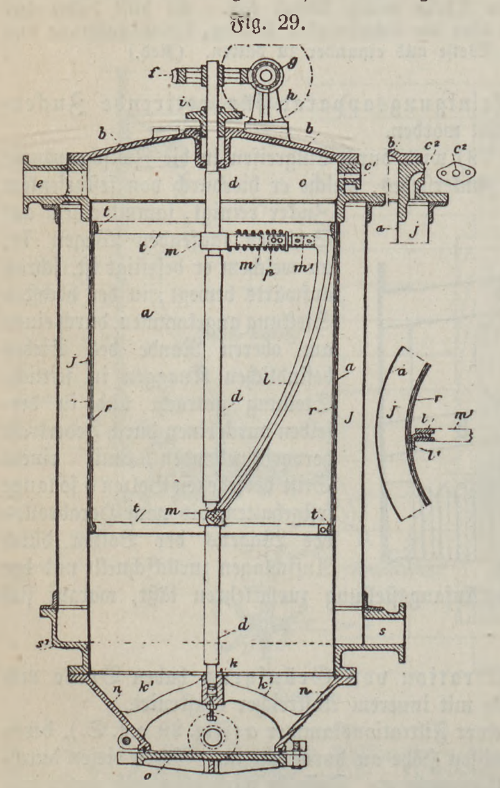
---

[1]) D. R.-P. Nr. 87563; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 63.

[2]) D. R.-P. Nr. 87368; Zeitschr. 1896, S. 614; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 832; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 62; Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 1845.

den Abstreicher und pressen die Kautschukleiste l^1 mit gewissem Druck gegen die innere Fläche des Filtrirgewebes r, so daß bei Drehung der Welle d von diesem alle Filtrationsrückstände entfernt werden. Die Flüssigkeit tritt bei e in das Filter und dringt durch das Filtergewebe r und die durchbrochene Filterwand a in den Raum j, wobei die rotirenden Abstreicher l die Innenseite des Gewebes beständig für die nachfließende Flüssigkeit frei legen. Die filtrirte Flüssigkeit gelangt in den unteren vollwandigen Theil s^1 und kann durch Rohre s abgezogen werden. Die Rückstände sammeln sich unterhalb des von den Armen l bestrichenen Raumes und in dem conischen Gehäuseansatz n. Durch Oeffnen der Klappe o können dieselben aus dem Filter entfernt werden. Um das Innere der Filterkammer zu reinigen, läßt man Dampf oder Wasser durch das Rohr c^1 treten. Hierbei nimmt das Reinigungsmittel denselben Weg, wie die zu filtrirende Flüssigkeit. Soll die Reinigung in entgegengesetzter Weise vor sich gehen, so läßt man den Dampf durch ein zweites Rohr c^2 in den Raum j eintreten.

Fig. 29.



Bride und Lachaume's Cylinderfilter mit innerem Abstreicher für Grünsyrup und dergleichen.

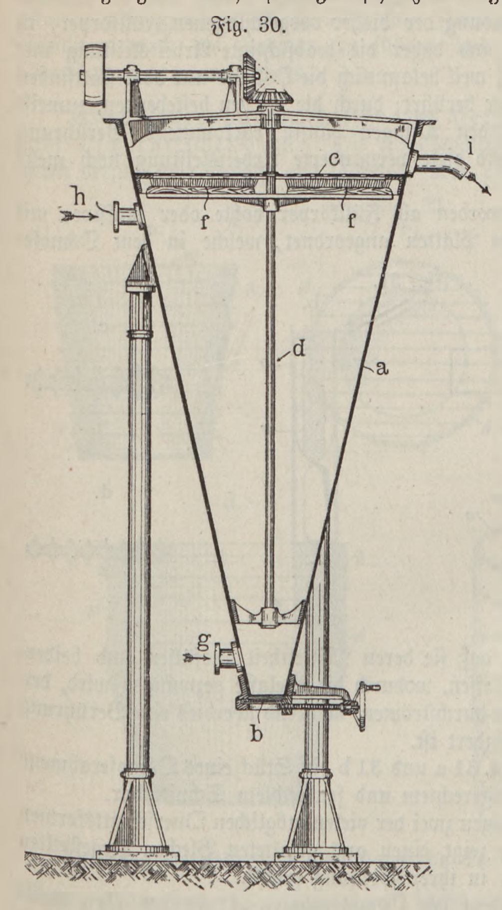
Patentanspruch: Cylinderfilter mit innerem Abstreicher für Grünsyrup und dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß sich gegen die Filterwand (a) ein festes oder bewegliches Filtergewebe (r) legt, dessen Innenseite von dem elastischen Theil (l^1) eines an der umlaufenden Welle (d) befestigten, unter Federwirkung stehenden, schraubenartig gewundenen Abstreichers (l) bestrichen wird.

Für die Vorreinigung des Rohzuckers durch Abwaschen des anhaftenden Syrups durch Waschflüssigkeiten von steigender Reinheit hat Weinzierl[1]) einen neuen Apparat vorgeschlagen. Ein conisches

[1]) Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 147; Chem.-Ztg. 1896, S. 711; D. R.-P. Nr. 87469; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 834; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 63; Zeitschr. 1896, S. 615; Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 1144.

Gefäß (Fig. 30) ist unten durch einen Absperrschieber *b* und oben durch einen Siebboden *c* abgeschlossen; letzterer soll durch rotirende Reinigungsbürsten *f* stets offen gehalten werden. Durch einen Stutzen *h* unterhalb des Siebbodens wird der mit geeignetem Syrup eingemischte zu reinigende Rohzucker eingeführt, und durch den unteren Stutzen *g* die gesättigte reine Zuckerlösung, welche als Waschflüssigkeit dient; dieselbe soll langsam in dem Gefäße aufsteigen, den am Rohzucker haftenden Syrup nach oben verdrängen, und oberhalb des Siebbodens bei *i* ablaufen, bis eine bei *b* genommene Probe des Zuckers weiß erscheint. Dann soll der Inhalt des Gefäßes theilweise entleert werden, worauf bei *g* wieder neuer Zucker nachgefüllt wird. Der weiß gewaschene Zucker wird in Centrifugen von der Waschflüssigkeit getrennt.

Fig. 30.



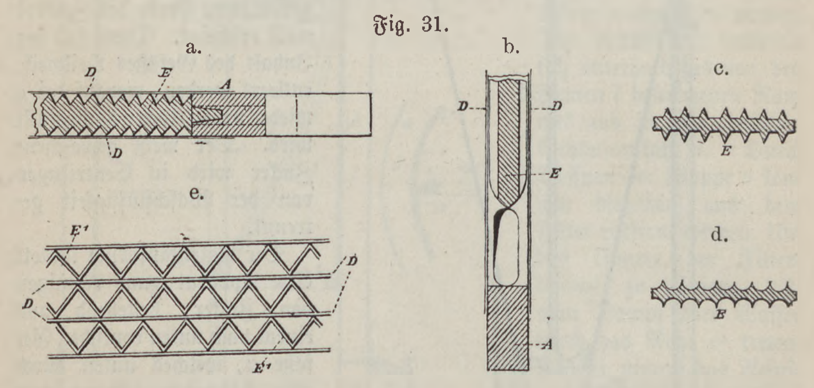
Der Patentanspruch lautet: Ein Apparat zum Reinigen von Zucker, bestehend aus einem nach unten conischen Gefäße *a*, welches unten durch eine Absperrvorrichtung und oben durch einen durch rotirende Bürstenarme *f* rein gehaltenen Siebboden *c* geschlossen ist, gleich unterhalb des Siebbodens den Einlaß *h* für den zu reinigenden Zucker und unten den Einlaß *g* für die reinigende Zuckerlösung besitzt, so daß letztere den zu reinigenden Zucker von unten nach oben durchdringt, den Syrup mit den Verunreinigungen verdrängt, und mit ihnen oberhalb des Siebbodens abfließt.

Wir haben mit vorliegendem Apparate wieder einen Versuch, die Steffen'sche Zuckerwäsche zu ändern und wo möglich einfacher und praktischer zu gestalten. Es könnte ja sein, daß sich Rohzucker auf diese Weise reinigen ließe, aber es ist dazu doch ein ganz gleichmäßiges Korn nothwendig; denn wenn man den Zucker im Gegenstrom mit Kläre waschen will, so würden bei unegalem Korn immer die gröberen Krystalle zu rasch nach unten gehen und die kleineren Krystalle zu langsam heruntersinken. Die ähnlichen derartigen Bestrebungen haben auch nicht Eingang in die Praxis gefunden, und hat sich die Steffen'sche Anordnung bisher noch immer als die zweckmäßigste erwiesen.

Füllkörper für Osmoserahmen von Koydl[1]). Die vorliegende Erfindung betrifft neuartige Füllkörper für die Rahmen von Osmoseapparaten, durch welche ein bisher nicht zu vermeidender Uebelstand bei der Osmosirung vollständig beseitigt wird. Dieser Uebelstand besteht darin, daß die Melasse den Apparat, selbst bei Anwendung der bisher vorgeschlagenen Füllkörper, in starken Schichten durchströmt und daher die beabsichtigte Arbeitsleistung nur unvollkommen durchführbar ist, weil bekanntlich die Osmose nur dort stattfinden kann, wo die Melasse das Papier berührt; durch die bei den bestehenden, zumeist ohne jeden Füllkörper arbeitenden Anlagen häufig vorkommende Berührung benachbarter Osmosepapiere wird diese verminderte Arbeitsleistung noch mehr beeinträchtigt.

Der Erfindung gemäß werden als Füllkörper hohle oder massive, mit Wellen oder Rippen versehene Platten angeordnet, welche in dem Osmose-

Fig. 31.



rahmen so angebracht werden, daß sie deren Mitteltheil ausfüllen und beiderseits nur schmale Räume frei lassen, wodurch die Melasse gezwungen wird, den Apparat in dünnen Schichten zu durchströmen, während überdies eine Berührung benachbarter Papierbogen verhindert ist.

Die Zeichnung stellt in Fig. 31 a und 31 b ein Stück eines Osmoserahmens mit massivem Füllkörper in wagerechtem und senkrechtem Schnitt dar.

Die Fig. 31 c und 31 d zeigen zwei der vielen möglichen Querschnittsformen der Füllkörper, und Fig. 31 e zeigt einen aus gefalteten Blechen hergestellten Füllkörper, welcher die Papiere in ihrer Stellung erhält.

Wie ersichtlich, ist in jedem der Osmoserahmen *A* ein denselben theilweise ausfüllender Körper (Platte) *E* aus beliebigem Material (Holz, Glas, Metall) so angebracht, daß zwischen dieser Füllung und den zu beiden Seiten derselben befindlichen Osmosepapierbogen *D* nur ein schmaler Raum für den Durchtritt der Flüssigkeiten übrig bleibt.

Dieser Füllkörper, welcher eine der gezeichneten oder eine beliebige andere Querschnittsform haben kann, ist mit Wellen, Rippen oder Vorsprüngen versehen, welche dem Osmosepapier als Auflage dienen.

Sollen die Füllungen bloß den Zweck haben, die Berührung zweier

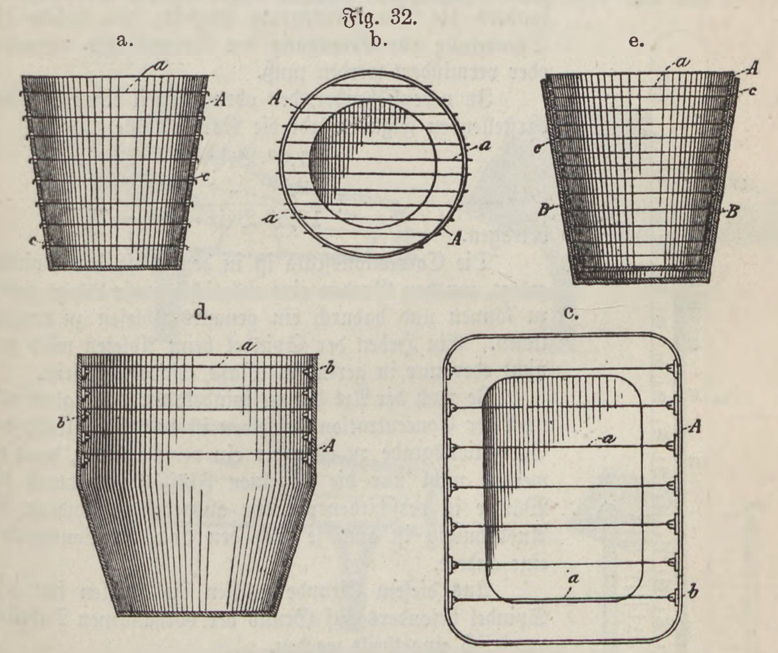
[1]) Zeitschr. 1896, S. 290; D. R.-P. Nr. 85 887; Oesterr.-Ungar. Zeitschr 1896, S. 272.

benachbarter Papierbogen D zu verhindern, so können sie aus einem gewellten, gefalteten oder gerippten Blech E^1 (Fig. 31 e) gebildet werden.

Patentanspruch: Als Füllkörper für Osmoserahmen massive oder hohle, mit Rippen, Wellen oder Ansätzen versehene Platten E oder gewellte, gefaltete oder gerippte Bleche E^1, zum Zwecke, die Flüssigkeiten in dünnen Schichten durch die Rahmen zu führen und eine Berührung benachbarter Osmosepapiere zu verhindern.

Eine Neuerung an Potten zur Herstellung von Candiszucker giebt Tschernitschek[1]) an. Die Candispotten sind flachwandige, sich nach unten verjüngende Gefäße aus lackirtem oder verzinktem Eisenblech (um Rost-

Fig. 32.



Neuerung an Potten zur Herstellung von Candiszucker. Tschernitschek.

bildung zu verhindern). Der Zweck dieser Erfindung ist, dem Uebelstande abzuhelfen, daß die Candisfäden nicht aus den Krystallen entfernt werden können. Es werden daher statt der vegetabilischen Fäden Metalldrähte oder schmale Blechstreifen durch die Potten gezogen oder in den Potten in Oesen eingehakt. Nachdem sich die Candiskrystalle an denselben angesetzt haben, werden die Krystalle abgebrochen und man erhält so ein reines Product. Die Drähte bezw. Streifen können von Neuem immer wieder benutzt werden. Die Löcher c (Fig. 32 a) müssen selbstverständlich nach dem Einziehen der Drähte verklebt werden. Statt dessen könnte man, wie in Fig. 32 e, die Potte A in ein zweites analoges Gefäß B mit vollen Wänden einsetzen.

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 827.

Patentanspruch: Neuerung an Candispotten, darin bestehend, daß die bisher gebräuchlichen Fäden durch Drähte oder Blechstreifen ersetzt werden, an welche sich der Candis ansetzt und dann in Stücken abgebrochen wird. Man erhält so den Candis ohne jede fremde Beimengung.

Laboratoriumsgegenstände.

Bei der Spindel mit Correctionsscala von Volquartz[1]) ist die Anordnung in der Weise getroffen, daß der Quecksilberfaden einer mit Thermometer versehenen Spindel nicht die Temperaturgrade, sondern die Correctionsgrade angiebt, um welche die Spindelung zur Erlangung der Normaldichte vermehrt oder vermindert werden muß.

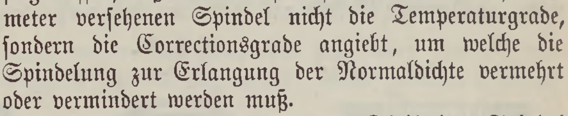


Fig. 33.

In nebenstehender, den oberen Theil einer Spindel darstellenden Figur würde die Normaldichte

11,0° Brix
2,5° „
13,5° Brix

betragen.

Die Correctionsscala ist in den Stift der Spindel gelegt, um den Graden eine möglichst große Länge geben zu können und dadurch ein genaues Ablesen zu ermöglichen. Ein Heben der Spindel beim Ablesen wird gar nicht oder nur in geringem Maße erforderlich sein.

Je nach der Art der zu spindelnden Flüssigkeit und nach der Concentration derselben ist das Verhältniß der Correctionsgrade zu einander ein verschiedenes, denn es werden nicht nur die einzelnen Flüssigkeiten durch die Wärme in verschiedener Weise ausgedehnt, sondern die Ausdehnung ist auch je nach den Concentrationsgraden eine andere.

Aus diesem Grunde müssen die Scalen für jede Spindel besonders auf Grund der vorhandenen Tabellen empirisch eingetheilt werden.

Um die Stellung des Thermometerfadens gegenüber der Correctionsscala jederzeit auf ihre Richtigkeit prüfen zu können, sind zwei Punkte — 17,5° und 80° C. — fixirt. Diese Punkte werden mit der Anzeige eines richtig gehenden Thermometers verglichen.

In gleicher Weise wie bei Brix-Spindeln läßt sich die Correctionsscala natürlich auch bei Spindeln von Baumé, Tralles etc. anbringen.

Ueber eine neue Muffel von Gawalowski[2]) wird Folgendes berichtet. Dieselbe besteht aus gutem Elgersburger Porcellan, und ist die Form, wie aus

---

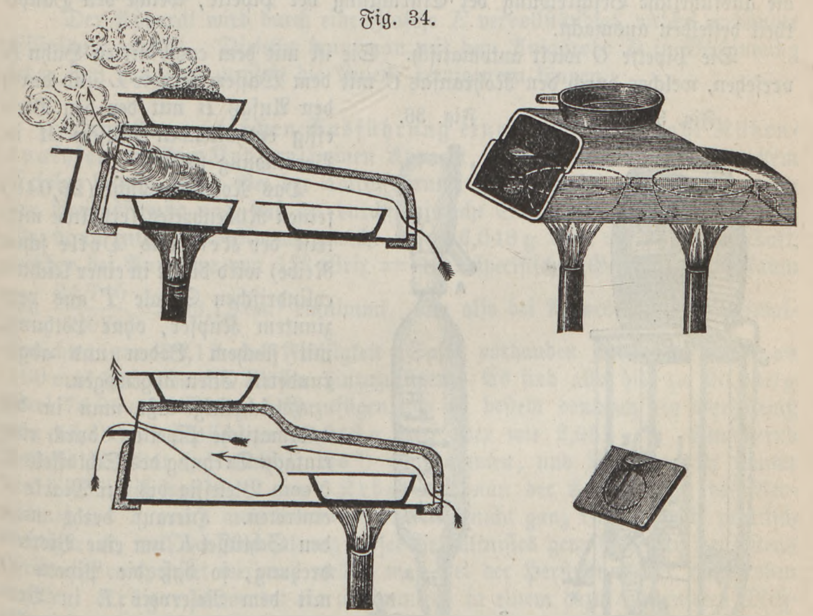
[1]) Zeitschr. 1896, S. 392; D. R.-P. Nr. 53564; Sucrerie indigène 1896, **47**, 583.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 798.

beistehender Fig. 34 ersichtlich, derart construirt, daß das Befeuchten der Zuckerprobe mit Schwefelsäure ꝛc. vorgenommen werden kann, und andererseits die Verbrennung einer anderen Probe ungestört weitergehen kann. Da nur der Boden aus Platin besteht, ist eine eventuelle Auswechselung dieser Bodenplatte leicht möglich, andererseits auch die Ausnutzung der Wärmequelle sehr günstig, nach vorhandenen Angaben soll mit einer Mohr'schen Spirituslampe die Veraschung in $^{3}/_{4}$ Stunden vollendet sein.

Eine Neuerung am Polarisationsinstrumente für die Zwecke der Auslese von Eliterüben aus der Firma Gallois & Dupont, Paris, bespricht v. Rümker[1]). Dieselbe besteht darin, daß man mit dem Polari-

Fig. 34.



Eine neue Muffel von Gawalowski.

meter ein elektrisches Läutewerk verbindet, um die Auslese nach Zuckergehalt zu beschleunigen. Dieses Läutewerk ist so eingerichtet, daß an dem durch die Schraube beweglichen Nonius eine kleine Metallplatte angebracht ist, welche zwischen zwei Metallplatten spielt. Diese Schrauben werden so eingestellt, daß sie den Grenzen des mittleren Zuckergehaltes des betreffenden Rübentypus und Jahrganges entsprechen. Polarisirt man nun die Säfte der einzelnen Rüben, und zeigt sich der Saft einer Rübe zuckerärmer als dieser mittlere Zuckergehalt, so berührt während des Einstellens des Polarisationsinstrumentes durch den Beobachter die Mittelschneide die linke Schraube und eine Glocke ertönt.

[1]) Blätter für Zuckerrübenbau 1896, S. 246; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 668.

Berührt die Metallschneide die rechte Schraube, so ertönt eine andere Glocke. Auf diese Weise kann man die polarisirten Rüben in drei Classen sondern.

Diese Neuerung ist nach Rümker keine empfehlenswerthe Verbesserung, denn sie lenkt von dem Wege der Individualzucht ab und führt auf den Weg der Gruppen- oder Pauschalzucht zurück, indem man auf die genaue Ermittelung von Einzelzahlen verzichtet und sich mit der Herstellung von drei verschiedenen Werthclassen begnügt.

Le Docte[1]) construirte einen praktischen Apparat (Fig. 35 u. 36), welcher sehr schnell eine große Anzahl Rübenanalysen auszuführen gestattet.

Wir geben anbei eine Gesammtansicht des Apparates Le Docte, sowie die ausführliche Beschreibung der Einrichtung der Pipette, welche den Haupttheil desselben ausmacht.

Die Pipette O wirkt automatisch. Sie ist mit dem combinirten Hahn K versehen, welcher durch den Rohransatz C mit dem Wasserreservoir L und durch den Ansatz B mit der den Bleiessig enthaltenden Flasche M in Verbindung steht.

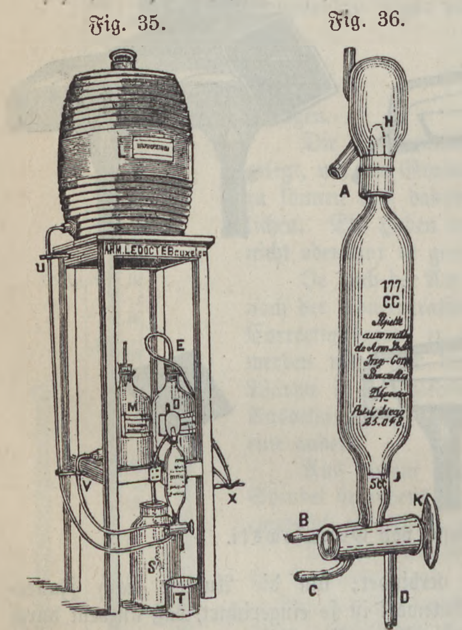


Fig. 35. Fig. 36.

Das Normalgewicht (26,048) feinen Rübenbreies (erhalten mittelst der Keil und Dolle'schen Reibe) wird direct in einer leichten cylindrischen Schale T aus verzinntem Kupfer, ohne Löthung, mit flachem Boden und abgerundeten Ecken abgewogen.

Gleichzeitig läßt man in die automatische Pipette O durch eine einfache Drehung des Schlüssels K 5 ccm Bleiessig bis zur Marke J eintreten. Hierauf dreht man den Schlüssel K um eine Vierteldrehung, so daß die Pipette O mit dem Reservoir L in Verbindung gebracht wird. Die Pipette wird sich bis zu dem Rohrüberlauf H füllen und der Ueberschuß fließt durch den Ansatz A in das Gefäß S. Man dreht den Schlüssel K noch um eine Vierteldrehung, wodurch alle Verbindungen abgestellt und das Volumen genau eingestellt werden. Man stellt die Schale T unter die Pipette O und dreht den Schlüssel noch um eine Vierteldrehung. Der Inhalt der Pipette (Wasser und Bleiessig) fließt dann durch den Ansatz D in die Schale T, welche den abgewogenen Brei enthält.

[1]) Sucrerie belge 1896, p. 10; Journal des fabr. de sucre 1886, Nr. 42, 43 und 46; Zeitschr. 1896, S. 856; Sucrerie indigène 1896, 48, 506; Technische Rundschau 1896, S. 842; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 842; Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 2287; Chem.-Ztg. 1896, S. 608; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1119.

Man bedeckt die Schale mit einer runden Glasplatte, welche mit einer mit Vaseline eingefetteten Gummikappe überzogen ist, drückt dieselbe mit den Fingern der beiden Hände auf den Rand des Behälters, während man gleichzeitig den Behälter hält, und schüttelt lebhaft auf und nieder.

Will man eine gewisse Anzahl Rübenanalysen ausführen, so bedient man sich dabei mehrerer, sämmtlich auf dasselbe Gewicht tarirter Metallschalen.

Nach dem Schütteln einer Schale entfernt man die mit Gummi versehene Platte, indem man dieselbe über den Rand des Behälters gleiten läßt. Die Fettsubstanz hindert das Hängenbleiben von Flüssigkeit und kann die Scheibe daher nach einander zum Durchschütteln einer größeren Anzahl von Behältern dienen, ohne daß es nöthig wäre, dieselbe von Neuem wieder mit dem Vaselinetupfer einzureiben.

Der Apparat wird durch eine Flasche E vervollständigt, welche verdünnte Essigsäure enthält. Dieselbe kann man mit dem Ansatzrohr D in Verbindung setzen, um von Zeit zu Zeit die Pipette reinigen zu können.

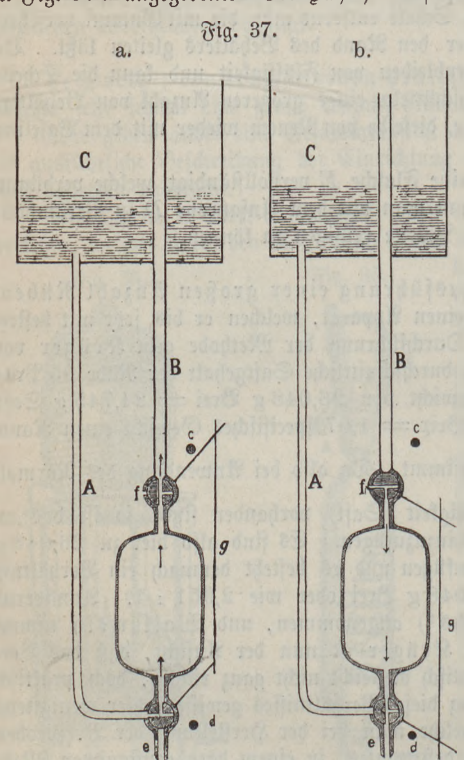
Ebenfalls zur raschen Ausführung einer großen Anzahl Rübenanalysen erwähnt Krüger[1]) einen Apparat, welchen er bis jetzt mit bestem Erfolge benutzt hat. Bei der Durchführung der Methode geht Krüger von der Voraussetzung aus, daß der durchschnittliche Saftgehalt der Rübe 95 Proc. ist; dann enthält das Normalgewicht von 26,048 g Brei = 24,745 g Saft, welcher bei Annahme von 17^0 Brix = 1,07 specifisches Gewicht einen Raum von $\frac{24,745}{1,07} = 23,12\ \text{cm}^3$ einnimmt. Da also bei Anwendung des Normalgewichtes nur $23,12\ \text{cm}^3$ Flüssigkeit (Saft) vorhanden sind, so ist das an $100\ \text{cm}^3$ Fehlende als Wasser hinzuzufügen. Es sind also hier zu 26,048 g Brei $76,88\ \text{cm}^3$ Wasser hinzuzufügen und es besteht demnach ein Verhältniß von $76,88\ \text{cm}^3$ Wasser zu 26,048 g Brei oder wie 2,951 : 1. Annähernd dasselbe Resultat hat auch Sachs[2]) angenommen, und Wallawsky nimmt ein Verhältniß von 3 : 1 an. Krüger ist nun der Ansicht, daß das Verhältniß 3 : 1, wenn auch theoretisch vielleicht nicht ganz richtig, doch praktisch richtiger ist, weil bei Innehaltung dieses Verhältnisses gewisse Fehler wenigstens theilweise compensirt werden, welche man bei der Herstellung der Breiproben begeht. Krüger verwendet ein bestimmtes, in einem dazu construirten Meßapparat abgemessenes Wasservolumen und wiegt den dritten Theil des Wassergewichtes an Brei ab. Der zum Wasserabmessen nöthige Apparat gestaltet sich dann sehr einfach. Eine Pipette von beliebigem Gehalt hat am oberen und unteren Ende je einen Dreiweghahn. Beide Hähne sind durch eine Verbindungsstange von Draht derart verbunden, daß die Drehung des einen Hahnes auch die Drehung des anderen Hahnes bewirkt. Die Pipette besitzt ein Volumen von 70 bis $80\ \text{cm}^3$, welches genau festgestellt wird. Faßt die Pipette z. B. $78,5\ \text{cm}^3$, so verwendet Krüger $\frac{78,5}{3} = 26,166$ g Brei. Der untere Hahn der Pipette ist durch Glasrohrleitung mit dem Gefäß C ver-

[1]) Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 2434; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 920; Chem.-Ztg., Rep. 1897, S. 45.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 865.

bunden. In diesem Gefäß befindet sich das Wasser, welchem der nöthige Bleiessig gleich zugesetzt ist, und zwar im Verhältniß neun Theile Wasser auf einen Theil Bleiessig. Der obere Hahn der Pipette ist mit einer Glasrohrleitung *B* verbunden, welche durch den Boden des Behälters *C* hindurchgeht und über das Niveau des Bleiwassers hinausragt. Die Ruhestellung des Apparates ist die in Fig. 37 a angegebene. Der Hahnhebel ist nach oben gestellt, bis an die obere Hubbegrenzung *c*. Die Hahncommunication ist nun folgende: Vom Behälter *C* ist Bleiwasser durch Rohr *A* und den unteren Hahn in die Pipette getreten. Die darin vorhanden gewesene Luft ist durch den oberen Hahn und Rohr *B* abgeleitet. Die Pipette ist übervoll mit Bleiwasser gefüllt, da dies im Rohr *B* ebenso hoch steht, als das Niveau im Behälter *B* ist.

Fig. 37.



Soll Bleiwasser entnommen werden, so hat man nur nöthig, den Hahnhebel nach unten zu ziehen (Fig. 37 b). Der obere Hahn ist nun nicht mehr mit Rohr *A* verbunden, sondern communicirt durch das Loch *f* mit der äußeren Luft, der untere Hahn stellt nun eine Communication der Pipette mit Ausflußstutzen *e* her, das Bleiwasser läuft also ab in einen untergestellten Cylinder von Blech, in welchem sich der abgewogene Brei befindet. Nach dem Ablaufen bringt man den Apparat wieder in die Stellung Fig. 37 a durch Hochziehen des Hahnhebels, worauf sich die Pipette ohne jede weitere Beaufsichtigung wieder füllt.

Man ist also jederzeit in der Lage, ohne erst die Füllung abwarten zu müssen, ein genau abgemessenes Volumen Bleiwasser zu entnehmen, indem man einfach den Hahnhebel herunterzieht und ihn nach dem Ablaufen wieder hochzieht. Mit dem Apparat hat Krüger täglich circa 300 Rübenuntersuchungen ausgeführt, doch ist noch eine erhöhtere Arbeitsleistung möglich.

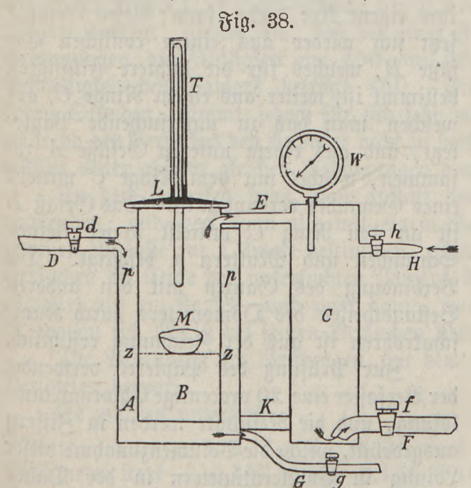
Einen praktischen Apparat zum raschen Trocknen von Füllmassen und anderen Stoffen construirte Cerny[1]. Dieser Apparat

[1]) Böhmische Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 479; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 538.

(Fig. 38) besteht aus drei cylindrischen Gefäßen *A*, *B*, *C*, welche aus Kupferblech hergestellt und so verbunden sind, daß das Gefäß *A* um das Gefäß *B* einen Mantel bildet, mit welchem das Gefäß *C* mittelst des Rohres *E* verbunden ist. Durch die Rohrleitung *D* wird in den Raum *p p* directer Dampf zugeführt, dessen Zufluß mittelst des Hahnes *d*, der Abfluß mittelst des Hahnes *g* in dem Rohre *G* regulirt wird.

Der innere Raum des Gefäßes *C* ist mittelst des mit Hülfe des Hahnes *f* absperrbaren Rohres *F* mit der Luftleere des Verdampfkörpers für den Dicksaft verbunden; durch das Seitenrohr *H* mit dem Hahne *h* kann Luft in das Gefäß hineingelassen werden.

Fig. 38.



Das Gefäß *B* ist mit einem abnehmbaren Deckel *L* versehen, welcher mit Hülfe eines Kautschukringes das Gefäß hermetisch absperrt; in dasselbe ist ein Thermometer eingelassen. Das Gefäß *C* trägt ein Vacuummeter *W*.

Die Arbeit mit diesem Apparate geschieht rasch und einfach in folgender Weise: 5 g Füllmasse werden in einer Platin-, Porcellan- oder Glasschale mit 1 ccm absoluten Alkohols befeuchtet und auf einer aus gelochtem Bleche hergestellten Brücke *ZZ* in das Gefäß *B* gestellt, welches sodann durch Aufsetzen des Deckels *L* abgeschlossen wird. Durch das Oeffnen des Hahnes *f* bei geschlossenem Hahne *h* wird eine Luftleere von 43 bis 45 cm erzielt.

Das Erwärmen mittelst Dampf findet durch Oeffnung des Hahnes *d* statt; die Temperatur des Gefäßes *B* steigt auf 95° C. Durch diese Temperatur und die Luftverdünnung wird die Füllmasse binnen 45 Minuten bis zum constanten Gewichte ausgetrocknet. Nach Absperren der Hähne *f*, *d* und *g*, und Oeffnen des Hahnes *h* gelangt die Luft in den Trockenraum und der Deckel *L* läßt sich leicht abnehmen. Hierauf wird die Schale *M* mit der getrockneten Füllmasse im Exsiccator abgekühlt und gewogen, und die Trockensubstanz berechnet.

Weiß[1]) construirte einen Apparat, mittelst welchem man die Fähigkeit der verschiedenen Osmosepapiere messen und in Zahlen ausdrücken kann. Bei der Osmose bemerkt man eine stete Volumenzunahme der dichteren Lösung und Abnahme jener Lösung, welche dünnflüssiger ist. Durch diese Zunahme kann man die relative Menge der durchgedrungenen Krystalloide oder den

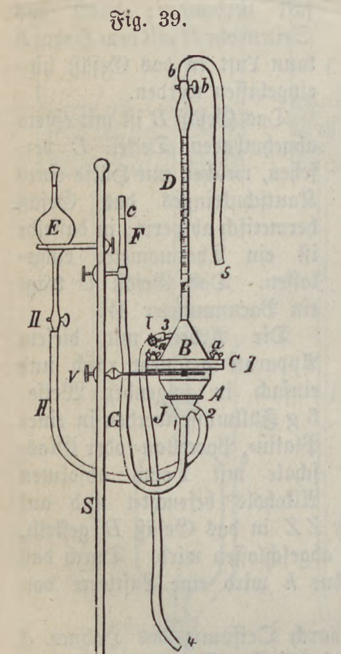
---

[1]) Listy cukrovarnické 1896, p. 221; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 370; Böhmische Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 631.

osmotischen Proceß messen, und wenn man auch die Zeit in Rechnung nimmt, welche zu einer bestimmten Zunahme nothwendig ist, kann man auch die Schnelligkeit des osmotischen Processes feststellen. Auf diesem Principe basirt der Apparat (Fig. 39), welchen Weiß wie folgt beschreibt:

Das Osmometer besteht aus fünf Hauptbestandtheilen, nämlich aus einem Metallgefäß J, einer gläsernen Meßröhre D, einer Pipette E und Luftröhre F, welche an einem Gestell S angebracht sind. Das kleine Gefäß J läßt sich in horizontaler Richtung mittelst der Gabel V auf- und abschieben, die man um ihre eigene Axe drehen kann; dieses Gefäß J setzt sich wieder aus einem conischen Gefäße B, welches für die dichtere Flüssigkeit bestimmt ist, weiter aus einem Ringe C, auf welchen man das zu untersuchende Papier legt, und aus einem unteren Gefäße A zusammen, welches mit dem Ringe C mittelst eines Gewindes verbunden ist. Das Gefäß B ist an den Ring C mittelst dreier kleinen Schrauben und Muttern a befestigt. Die Verbindung des Ganzen mit den anderen Bestandtheilen des Osmometers durch Kautschukröhren ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Fig. 39.



Zur Prüfung des Papieres verwendet der Verfasser eine 20 procentige Chlornatriumlösung, und die Resultate werden in Ziffern ausgedrückt, welche die Volumenzunahme dieser Lösung in Cubikcentimetern in der Dauer einer Stunde angeben, und zwar bei Benutzung eines Quadratmeters Papier und unter gegebenen Bedingungen. Die Temperatur muß bei jedem Versuch aufgezeichnet werden.

Nach einer Schablone wird aus dem zu untersuchenden Papier ein Kreis ausgeschnitten und auf den Ring C, wobei das Gefäß B abgehoben ist, gelegt, mittelst Kautschuk gedichtet und vorsichtig wieder mit dem Gefäße B zugedeckt. Das Gefäß B wird einfach mit der Salzlösung gefüllt, und so wird der Apparat eine halbe Stunde ruhig stehen gelassen. Darauf, wenn der Apparat gut schließt, wird auch das Gefäß A angebracht und der Apparat mittelst der Gabel so gedreht, daß die Meßröhre D senkrecht steht; durch den Hahn II wird alsdann ein abgemessenes Quantum Wasser aus der Pipette in das Osmometer zugelassen. Man muß sich natürlich dabei an bestimmte Vorschriften halten. Wenn nun das Wasser in der Pipette und der Luftröhre ausgeglichen ist, wird die Pipette und die Röhre F, welche oben befestigt waren, bis zu der Gabel V verschoben; der Apparat wird dann in seine ursprüngliche Lage zurückgedreht und die Salzlösung mittelst des Quetschhahnes I bis zum Nullpunkte abgelassen.

Es tritt sofort der osmotische Proceß ein, doch kann man jedoch noch nicht messen, da die Meßröhre in Folge des Verbiegens des Papiers unregelmäßig zeigt. Wenn die Flüssigkeit in der Röhre D auf 2 ccm gestiegen ist,

wird dieselbe wieder bis zu 0 abgelassen, dann läßt man sie bis zu 0,3 ccm steigen, leert wieder bis zu 0 aus und erst von diesem Moment an wird gemessen. Diese Zeit wird notirt, man wartet, bis die Flüssigkeit 3 ccm erreicht hat, und da mit diesem Moment die Beobachtung geschlossen ist, wird wieder die Zeit genau aufgeschrieben. Die Benutzung der eingeschriebenen Beobachtungsergebnisse erklärt der Verfasser an folgendem Beispiel. Für eine Volumenzunahme von 3 ccm waren bei einem Osmosepapier unter gewissen Bedingungen 200 Minuten erforderlich. Durchschnittlich steigt also die Flüssigkeit in der Röhre D in einer Stunde um 0,9 ccm. Da die Fläche des Papieres 20 qcm beträgt, finden wir, daß bei einer Fläche von 1 qm unter denselben Bedingungen die Flüssigkeit um 450 ccm steigen müßte, d. h. die osmotische Schnelligkeit des Papiers beträgt 450. Ein Versuch dauert zwar vier bis sieben Stunden, nimmt jedoch für sich sehr wenig Zeit in Anspruch, da man während des Versuches den Apparat nicht zu beobachten braucht. Parallelversuche müssen unter absolut gleichen Bedingungen durchgeführt werden.

In den Fabriken kann man anstatt der Salzlösung verdünnte Melasse verwenden, und man kann also mit einem Papier die relative Fähigkeit einer gewissen Melasse zur Osmose bestimmen. Eine wichtige Rolle spielt bei diesen Versuchen die Dicke des untersuchten Papiers, da ein schwaches Papier schneller osmosirt als ein starkes, und zwar dann, wenn es von derselben Provenienz ist, wovon sich Weiß bei seinen Versuchen überzeugt hat.

Die Bedeutung der Prüfungen mit dem Osmometer geht aus folgenden Beispielen hervor.

Es wurden untersucht:

Papiere	1	2	3	4	5	6	7	8
Millimeter stark .	0,157	0,155	0,136	0,135	0,110	0,110	0,104	0,086
Osm. Schnelligkeit	520	450	540	500	692	789	666	900

Da die Zahlen der osmotischen Schnelligkeit im directen Verhältniß zur Menge der verarbeiteten Melasse stehen, kann man dieselben auch folgenderweise ausdrücken:

Das Papier 6 verarb. in ders. Zeit um 75 Proc. Melasse mehr als Papier 2
„ „ 5 „ „ „ „ „ 53 „ „ „ „ „ 2
„ „ 8 „ „ „ „ „ 100 „ „ „ „ „ 2
u. s. w.

Aehnlich kann man auch ausrechnen, daß Papier 8 in sechs Tagen so viel Melasse verarbeitet wie

Papier . . .	1	2	3	4	5	6	7
in	10,5	12,0	10,0	10,9	7,8	6,8	8,1 Tagen.

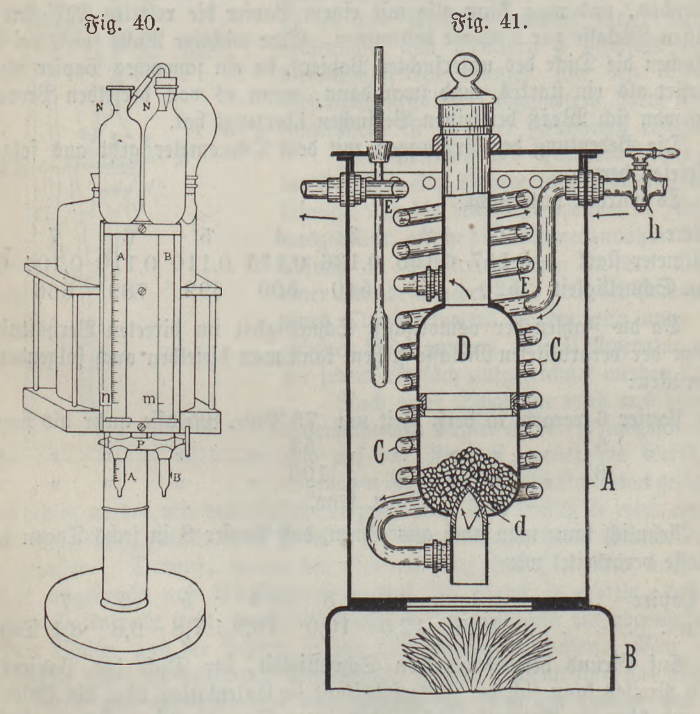
Auf Grund der osmotischen Schnelligkeit, der Dicke des Papiers und seines Preises kann sich der Zuckerfabrikant die Calculation über die Beschaffenheit und über die Vortheile dieses oder jenes Osmosepapiers sicher erleichtern.

Lallemant's Apparat[1]) zur Bestimmung der Viscosität (Fig. 40, a. f. S.) besteht aus zwei oben erweiterten Röhren A und B, die an einem Stativ

[1]) Sucrerie indigène 1896, 48, 703.

befestigt sind, das gleichzeitig eine Woulff'sche Flasche trägt. Aus letzterer wird mit Hülfe einer Kautschukbirne destillirtes Wasser in die Bürette *B* bis zur Marke *n'* gepumpt. Die beiden Büretten *A* und *B* werden durch einen gemeinschaftlichen Hahn *R* gleichzeitig geöffnet resp. geschlossen. Der Abstand von *n* bis *m* der Röhre *A* ist in 300 mm eingetheilt. Der Inhalt der beiden Röhren läuft von *n* bis *m*, resp. von *n'* bis *m'* in derselben Zeit aus, wenn beide Röhren mit destillirtem Wasser von derselben Temperatur gefüllt sind. Soll die Viscosität einer Flüssigkeit bestimmt werden, so wird die zu untersuchende Flüssigkeit in die Röhre *A* bis zur Marke *n* eingefüllt, während in die andere Röhre *B* Wasser mit Hülfe der Kautschukbirne gepreßt wird. Läßt man mit Hülfe des gemeinschaftlichen Hahnes die beiden Flüssigkeiten ausströmen und schließt, sobald das Wasser bei der Marke *m'* angekommen ist, so kann man aus dem Stande der Flüssigkeit in *B* die Viscosität berechnen. Liegt die Viscosität der zu prüfenden Flüssigkeit zwischen 1 und 2, so kann man sie mit dem Apparate direct bestimmen. Für höhere Zahlen muß man an Stelle von Wasser eine Lösung von bekannter Viscosität anwenden.

Fig. 40. Fig. 41.



Die Erzeugung von Formaldehyd für Desinfectionszwecke wurde bisher durch Oxydation des Methylalkohols[1]) durch den Sauerstoff der Luft bewirkt, indem man eine flammenlose Verbrennung einhielt. Es ist in

[1]) Jahresber. 1895, S. 111.

letzter Zeit ein recht zweckmäßiger Apparat[1]) construirt worden, um reinen, von giftigen Gasen, wie Kohlenoxyd, freien Formaldehyd zu gewinnen: man läßt durch das Polymerisationsproduct des Formaldehyds, das feste Trioxymethylen, einen heißen Gasstrom (z. B. Luft) hindurchstreichen, welcher sich dabei unter Depolymerisation des Trioxymethylens zu Formaldehyd mit diesem beladet und dadurch ein stark dosirtes Formaldehydgas zur Desinfection liefert.

Der Apparat besteht aus einem innerhalb eines cylindrischen Gehäuses *A* (Fig. 41) über einer Feuerung *B* angeordneten Behälter *D* für das Trioxymethylen, sowie aus zwei um diesen Behälter herumgeleiteten Schlangenrohren, von welchen das eine *C* den (durch Hahn *h* eintretenden) zu erhitzenden Gasstrom von unten her durch einen gelochten Conus *d* durch die Trioxymethylenschicht leitet, während das andere Schlangenrohr *E* das mit Formaldehyd gesättigte Gas noch länger erhitzt, damit die vom Gasstrome mechanisch mit fortgerissenen Theilchen von Trioxymethylen ebenfalls in Formaldehyd zerfallen, und dasselbe aus dem Apparate fortleitet.

---

[1]) D. R.-P. Nr. 88394; Chem.-Ztg. 1896, S. 870.

III.

Chemisches.

Zur raschen Bestimmung der Phosphorsäure in Phosphaten und Thomasschlacken benutzt Molinari[1]) die folgende titrimetrische Bestimmung, welche auch recht gut übereinstimmende Resultate mit der gewichtsanalytischen Methode ergab.

Man nimmt 10 ccm der Lösung (hergestellt wie gewöhnlich: 5 g zu 500 ccm ꝛc.), bringt dieselben in ein Becherglas von 125 ccm Inhalt, neutralisirt mit Ammoniak bis zur Entstehung eines Niederschlages, fügt 5 ccm Salpetersäure vom specifischen Gewicht 1,4 und 10 ccm der Ammoniumnitratlösung hinzu, dazu noch so viel Wasser, daß man ein Volumen von 60 ccm erhält. Man erhitzt (mit kleiner Flamme) auf dem Drahtnetz bis zum Aufkochen, nimmt vom Feuer weg und fügt unmittelbar danach 10 ccm Ammoniummolybdatlösung hinzu, wobei das Herabfließen an den Wandungen des Glases zu vermeiden ist, schüttelt ohne zu reiben, läßt eine Minute absitzen, gießt noch 5 ccm dieser letzteren Lösung hinzu und schwenkt, um den Niederschlag suspendirt zu halten, um. Nach fünf oder zehn Minuten filtrirt man auf ein Filter von 7 cm Durchmesser, wäscht zweimal durch Decantiren mit 1 procentiger Salpetersäure und dann mit Wasser (ungefähr 200 ccm) bis zur ganz neutralen Reaction aus.

Man bringt darauf das Filter mit dem Rückstande in das Glas, welches zur Fällung gedient hat, und fügt die abgemessene Menge Kalilauge hinzu, bis der Niederschlag sich vollständig gelöst hat. Man rührt das Filter vollständig mit ein wenig Wasser an, fügt 12 Tropfen Phenolphtalein hinzu und titrirt mit Schwefelsäure zurück, indem man dieselbe tropfenweise zufließen läßt. Das gebrauchte Volumen Schwefelsäure zieht man vom Volumen der Kalilauge ab: die Differenz giebt dann direct den Gehalt an Phosphorsäure, indem jedes Cubikcentimeter 1 Proc. Phosphorsäureanhydrid entspricht, wenn man 0,1 g Substanz in Arbeit genommen hat.

Superphosphate: Man nimmt 25 ccm der wässerigen Lösung und 25 ccm der Citratlösung, neutralisirt die 50 ccm mit Ammoniak, erhitzt und giebt

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 27.

dann 40 ccm Ammoniummolybdat in zwei Malen hinzu; die Bestimmung wird wie die der Phosphate und Thomasschlacken weitergeführt, nur daß das Resultat durch 2 dividirt wird.

Die Bestimmungsmethode des Salpeterstickstoffs in den vegetabilischen Producten nach Péchard [1]) beruht auf der Färbung, welche Brucin in Berührung mit freier Salpetersäure annimmt.

Die Ausführung derselben besteht darin, daß man einen Tropfen der das Nitrat enthaltenden Flüssigkeit auf einen Porcellanteller bringt, einen Tropfen reine, concentrirte Schwefelsäure damit vermischt und einige Körnchen Brucin darauf fallen läßt; dann vergrößert man nach und nach das Volumen der Salpeterflüssigkeit durch Zusatz von destillirtem Wasser, bis sie die Färbung eben nicht mehr giebt. In diesem Augenblick enthält das Flüssigkeitsvolumen im Liter 0,0207 g Salpeterstickstoff entsprechend 0,08 g Salpetersäureanhydrid und 0,15 g reinem Kalisalpeter. Die Methode gestattet 1 Thl. Salpeterstickstoff in 50 000 Thln. Wasser zu bestimmen.

Berechnung des Gehaltes an Salpeterstickstoff. — 2 g Trockensubstanz seien mit 20 ccm Wasser digerirt worden. Bei dem Versuch mußte man, um eine wahrnehmbare Rothfärbung nicht mehr zu erhalten, auf 2 ccm Lösung 10,4 ccm Wasser hinzufügen. Das Volumen ist also geworden $2 + 10{,}4 = 12{,}4$ ccm. Diese Flüssigkeit enthält im ccm 0,0000207 g Salpeterstickstoff. Die Menge dieser Flüssigkeit, welche 1 g fester Substanz entspricht, ist also $12{,}4 \text{ ccm} \times \frac{10}{2} = 62 \text{ ccm}$. Der Salpeterstickstoff von 1 g Substanz ist:

$$0{,}0000207 \text{ g} \times 62 = 0{,}00128 \text{ g oder } 0{,}128 \text{ Proc.}$$

Um Nitrite zu bestimmen, welche ebenfalls mit Brucin die Färbung geben, setzt man zu dem Tropfen der Flüssigkeit eine Spur Chlorwasser und mischt damit; nach zwei bis drei Minuten ist die Wirkung des Chlors auf das Nitrit jedenfalls beendet. Ein leichter Ueberschuß an Chlor beeinträchtigt die Reaction nicht, ebenso wenig Salzsäure.

Eingehende Untersuchungen Kuntze's [2]) haben jedoch ergeben, daß die Methode Péchard's zu einer quantitativen Bestimmung des Stickstoffs nicht gut verwendet werden kann; dagegen stellt Kuntze Mittheilungen über eine neue Methode in Aussicht.

Eine recht zweckmäßige Vereinfachung der Untersuchung von Ackererden hat Komers [3]) vorgeschlagen. Die langwierigste Operation der chemischen Untersuchung ist doch die Herstellung des salzsauren Auszuges. Wenn es sich nun um die Bestimmung der Phosphorsäure handelt, so kann man diese, ohne Berücksichtigung des Volumens des Unlöslichen, in einem aliquoten Theile der Lösung bestimmen, da der Bruchsatz der Phosphorsäure an und für sich gering ist. Bei den Bestimmungen von Kalk, Thon 2c., also Substanzen, die in beträchtlichen Mengen im Ackerboden vorkommen, würde dann auch der Fehler zu groß,

[1]) Zeitschr. 1896, S. 409; Bulletin de la Société chimique d. Paris 1896, 15, Nr. 5, S. 330.
[2]) Zeitschr. 1896, S. 761.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 793.

wenn man das Volumen des Unlöslichen nicht in Rechnung zöge. Wenn man z. B. Ackererde untersucht, so bestimmt man in einer besonderen Probe das Unlösliche, und dabei außer dem absoluten Gewicht auch das specifische Gewicht; aus diesem kann man dann leicht das Volumen des Unlöslichen berechnen. Weiß man nun das Volumen des Unlöslichen, so ist auch das Volumen der salzsauren Lösung, nach dem Auffüllen des Ganzen zu einem bestimmten Maße, bekannt, man kann also dann die salzsaure Lösung der Ackererde sammt Rückstand in einen Literkolben spülen und nach dem Auffüllen zur Marke in dem so gewonnenen Filtrate die einzelnen Bestimmungen in gewohnter Weise durchführen. Der einzige Unterschied gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren liegt darin, daß man bei der schließlichen Berechnung der Resultate nicht vom Volumen 1000 ccm, sondern vom Volumen 1000 ccm minus Volumen des Unlöslichen ausgeht.

Zum leichteren Verständniß der übrigens höchst einfachen Berechnung sei folgendes Beispiel angeführt.

Das absolute Gewicht des in 10 g bestimmten Unlöslichen betrug 6,412 g, das specifische Gewicht des Unlöslichen war 2,9453, somit war das Volumen des Unlöslichen in 150 g Erde: $\frac{64,12 + 32,06}{2,9453} = 32,7$ ccm.

Die mit concentrirter Salzsäure aufgeschlossenen 150 g Erde wurden nach dem Erkalten in einen Literkolben gespült, bei $17\frac{1}{2}^0$ C. zur Marke aufgefüllt, durchgeschüttelt und nach dem Absetzen über ein trockenes Filter filtrirt. Das Volumen des Löslichen, das in 150 g enthalten war, wurde somit auf ein Volumen von 1000 ccm minus dem Volumen des in 150 g Erde enthaltenen Unlöslichen, das ist 1000 — 32,7 = 967,3 ccm gebracht und in aliquoten Theilen des Filtrates die einzelnen Bestimmungen vorgenommen.

Kaiser[1]) theilt seine Erfahrungen bei Ermittelung des Zuckergehaltes der Rüben mit. Was die eigentliche Untersuchung, d. i. die Ausführung der Polarisation, betrifft, so hat sie höchst selten nur einen Einfluß auf ein unrichtiges Ergebniß.

Anders liegt es bei den vorbereitenden Operationen, nämlich bei der Probenahme und der Herstellung des Untersuchungsmusters aus der Probe. In dieser Beziehung liegen weit größere Schwierigkeiten vor, als bei der eigentlichen Untersuchung. Dieselben entspringen aus der Thatsache, daß wir das Rübenmaterial nicht mischen können, wie das z. B. bei mehligen und feinkörnigen Waaren, Thomasmehl, Futtermehl, Chilisalpeter, Rohzucker u. dergl. leicht geschehen kann. Man mag eine Ladung Rüben durch einander werfen, wie man will, eine gleichmäßige Masse wird nie zu erhalten sein, weil der Grund für die Ungleichmäßigkeit, nämlich die Verschiedenheit des Zuckergehalts der einzelnen Rüben, unverändert bestehen bleibt.

Theoretische Betrachtungen und zahlreiche ganz klare Belege aus der Praxis führen Kaiser zu dem Schluß, daß wir nicht im Stande sind, eine wirkliche Durchschnittsprobe aus größeren Rübenposten zu ziehen. Was aber das Bedenkliche dieser Thatsache erheblich abschwächt, ist die Erscheinung, daß

---

[1]) Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 299; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2182. Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 842; Blätter f. Zuckerrübenbau 1896, S. 337.

die aus der Probenahme hervorgehenden Unterschiede wechselnd nach der einen und nach der anderen Seite ausfallen und sich ausgleichen.

Die Schwierigkeit der richtigen Probenahme darf angesichts der praktischen Erfahrungen nicht sehr beunruhigen, vor allen Dingen aber nicht zu der Folgerung führen, daß die Bezahlung nach Zuckergehalt zu verwerfen sei. Mögen auch Unrichtigkeiten mit unterlaufen, so sichert jener Bezahlungsmodus doch der besseren Rübe im Allgemeinen einen besseren Preis und umgekehrt.

Was nun die zweite, der eigentlichen Untersuchung vorhergehende Operation, nämlich die Gewinnung des Untersuchungsmusters aus der Probe, angeht, so muß das Bestreben naturgemäß darauf gerichtet sein, aus jeder Rübe ein ihrem Gewicht entsprechendes kleineres Quantum Substanz zu extrahiren. Man muß also der Verschiedenheit des Rübenmaterials auch hier Rechnung tragen, um unrichtige Resultate zu eliminiren. Als einfachste und am leichtesten durchführbare hat Kaiser[1]) die Methode gewählt, daß aus jeder Rübe ein zu ihrer Größe im Verhältniß stehendes Quantum ausgebohrt wird. Von der Annahme ausgehend, daß die Rübe die Form eines Kegels hat, dessen Höhe gleich dem dreifachen Halbmesser seiner Kreisfläche ist, wächst der Rauminhalt der Rüben wie die dritte Potenz ihres größten Halbmessers. Man kann also aus dem Halbmesser der Rübe berechnen, wie viel Bohrerfüllungen man zu entnehmen hat. Für die vorkommenden Rübengrößen hat Kaiser eine Tabelle berechnet und einen danach angefertigten Maßstab neben der Bohrmaschine angebracht. Jede Rübe wird vor dem Anbohren an den Maßstab gehalten und von diesem wird momentan abgelesen, wie viel mal die Rübe anzubohren ist. Er hat dadurch erreicht, daß fast constant 3 Proc. des Rübengewichts als Untersuchungsmuster gewonnen werden, mögen nun kleine oder große Rüben oder auch die allerverschiedensten Größen in der Probe enthalten sein. Durch die Gleichmäßigkeit dieses procentischen Verhältnisses ist die Garantie gegeben, daß das Untersuchungsmuster genau dem Durchschnitt der Rübenprobe entspricht und den richtigen Durchschnittsgehalt der Probe ergeben muß.

L. Jesser[2]) macht auf die bekannte Thatsache aufmerksam, daß man bei der Untersuchung der Rübenproben, welche direct den Wagen entnommen sind, stets um circa 1 Proc. höhere Resultate findet, als bei der Untersuchung der Schnitte, die der Schnitzelmaschine entnommen sind. Als eine der in Betracht kommenden Fehlerquellen führt er die Art der Zerkleinerung der Rübe bezw. die Art und Weise an, wie der einzelnen Rübe die Probe entnommen wird. Es ist unzweifelhaft wahr, daß man durch Anbohren der Rübe nie eine Probe erhält, die den Durchschnittszuckergehalt der Rübe aufweist, aber die erwähnten Differenzen treten auch auf, wenn man die als richtiger anerkannte Herausnahme eines Längskeiles aus der Rübe anwendet. Es müssen also auch andere bedeutende Fehlerquellen existiren. Solche sind unseres Erachtens z. B. mehrtägiges Verweilen der Rüben in den gefüllten Rübensälen, wobei der Zuckergehalt, namentlich der unteren Schichten, wesentlich herabgeht, weniger sorgfältige Reinigung in der Fabrikwäsche als in der Probewäsche, das Nachköpfen hinter der Probewäsche u. dergl.

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1894, S. 1470.

[2]) Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 147; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 257. Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1928.

Becker[1]) unterzieht die Zuckerbestimmung in der Rübe mittelst Alkohol und Wasserdigestion einer Kritik. Einzelne nach beiden Methoden ausgeführte Analysen, die sehr von einander abweichende Ergebnisse lieferten, führten ihn zur Ausführung zahlreicher, sehr genauer Vergleichsversuche. Die Rüben entstammten dem Jahre 1895 und hatten unter abnormen Witterungsverhältnissen, großer Trockenheit u. s. w. zu leiden.

Die von der Schnitzelmaschine kommenden Schnitzel wurden in einer Hackmaschine zweimal zerkleinert und so ein gleichmäßig feines Arbeitsmaterial erhalten. Die Rüben wurden mittelst eines Handbohrers schräg angebohrt und die erhaltenen, gut fingerdicken Keile auf einer sehr feinen Handreibe gerieben, wodurch ein bedeutend feinerer Brei als in der Hackmaschine erzielt wurde. Der gewonnene Brei wurde sehr gut durchgemischt und davon jedesmal 26,048 g in ein 100,6 ccm fassendens Kölbchen mit Wasser bezw. Alkohol nachgespült. Der verwendete Alkohol war 95- bis 96 proc. Die Digestion wurde der Sicherheit halber auf dreiviertel Stunden ausgedehnt, wobei auf 90° C. erwärmt wurde. Zur Ausfällung der Nichtzuckerstoffe waren bei der Alkoholdigestion 3 ccm, bei der Wasserdigestion 12 ccm Bleiessig nothwendig, um eine alkalische Reaction zu erhalten. Der Bleiessigzusatz vor oder nach der Digestion war von keinem Einfluß auf die Polarisation. Einige Versuche, bei welchen die eine Hälfte der Rübe auf der Handreibe, die andere Hälfte in der Hackmaschine zerkleinert wurde, ergaben, daß, je feiner der Brei, desto höher die Polarisation war. Aus den zahlreich durchgeführten Versuchen folgt, daß man nicht ohne Weiteres die wässerige Digestion an Stelle der alkoholischen setzen kann, nachdem erstere zuweilen bis zu 1,2 Proc. höhere Resultate ergeben hat. Es erklärt sich dies hauptsächlich dadurch, daß durch die abnormen Wachsthumsverhältnisse des trockenen Sommers 1895 in den Rüben eine Menge optisch-activen Nichtzuckers erzeugt wurde, der in der wässerigen Lösung durch Bleiessig nicht herauszufällen ist und durch seine scheinbare Rechtsdrehung die Polarisation der Rübe bedeutend höher erscheinen läßt, als sie in der Wirklichkeit ist. Es ist deshalb die wässerige Digestion mit Vorsicht anzuwenden und öfters, am besten täglich, durch die Alkoholdigestion zu controliren.

Ernotte[2]) theilt seine Betrachtungen über den Aschengehalt der Rübensäfte mit. Wenn man den Saft sehr zuckerreicher Rüben über gewöhnliches Fließpapier filtrirt, so findet man das Verhältniß zwischen Zucker und Asche erheblich günstiger als vorher; bei zuckerarmen Rüben bemerkt man kein solches Verhalten. Ernotte glaubt, daß in sehr zuckerreichen Rüben ein Theil der Salze anfangs in unlöslicher Form vorhanden ist und sich erst während der Diffusion wieder auflöst; die Natur dieser Salze gedenkt er zu untersuchen.

Als gute Antiseptica zur Conservirung von Saftproben zur Analyse hat H. Pellet[3]) bereits früher den Bleiessig und das Sublimat

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1058 u. 1638; Oesterr.-Ungar. Ztschr. 1896, S. 528; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 497; Sucrerie indigène 1896, **47**, 523; **48**, 280.

[2]) Sucrerie belge 1896, 25. Jahrg., S. 122; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 302.

[3]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 953.

empfohlen. Von ersterem werden 10 Proc. des Saftvolumens, vom Sublimat etwa $^{1}/_{10000}$ des Saftes in Krystallform angewendet. Neuerdings hat der Verfasser dieselben Stoffe mit zwei anderen, dem in letzter Zeit so viel empfohlenen Formaldehyd und einer 40 procentigen Lösung von Kieselfluorquecksilber, verglichen. Der Bleiessig erwies sich als bestes Conservirungsmittel; nach 13 Tagen war noch kein Rückgang der Polarisation eingetreten. Auch Kieselfluorquecksilber wirkt eine Reihe von Tagen. Sublimat conservirt nach Courtonne [1]) mindestens 24 Stunden bei dem oben genannten Mengenverhältniß. Für die Aufsammlung von Durchschnittsproben genügt im Allgemeinen diese Zeit. Formaldehyd bewährte sich nicht. Für die Praxis verdient das Sublimat den Vorzug, da dadurch das Volumen des Saftes nicht verändert und der geringen Dose wegen die Zusammensetzung nicht beeinflußt wird; man kann also von dem conservirten Saft alle Bestimmungen, wie Reinheit, Asche ꝛc., ausführen [2]). Zur Conservirung der Säfte hat Herles [3]) bekanntlich reines Chloroform empfohlen, welches sich, wie sich das Vereinslaboratorium seinerzeit überzeugte, zur Conservirung von Dünn- und Dicksäften sehr gut bewährt hat, nachdem derartig conservirte Säfte noch nach drei Monaten keine Veränderung in ihrer Zusammensetzung aufwiesen, und vollständig klar blieben. Die vorgeschlagene Anwendung von Schwefelkohlenstoff dürfte sich schon wegen des unangenehmen Geruches weniger empfehlen, abgesehen davon, daß bei alkalischen Säften die Alkalität verschwindet.

Bei der Untersuchung von vielen Kalksteinsorten im Vereinslaboratorium handelte es sich öfters um den **Nachweis und die Bestimmung geringer Mengen von Magnesia im Kalkstein.** Es mußte dabei aber eine Methode zur Anwendung gelangen, die rasch und genügend zuverlässige Ergebnisse lieferte. Die von Prinsen-Geerligs [4]) vorgeschlagene Methode führt aber in der vorgeschriebenen Form leicht zu trügerischen Resultaten, da das dabei als Fällungsmittel für Eisen und Thon dienende Kalkwasser auch Magnesia mit fällt. Herzfeld [5]) und Förster änderten nun die von Prinsen-Geerligs angegebene Methode derart, daß der Kalkstein zur Bestimmung der Kieselsäure vollkommen in Salzsäure gelöst, dann zur Trockne verdampft, zur Kieselsäureabscheidung erhitzt und in salzsäurehaltigem Wasser wieder gelöst wird. Im Filtrat wird nun Thonerde und Eisenoxyd durch Kochen mit gefälltem kohlensaurem Kalk niedergeschlagen. Eine ganze Reihe von Einzeluntersuchungen in dieser Richtung haben die Ueberzeugung gewinnen lassen, daß durch derartiges Kochen die beiden Basen vollkommen quantitativ gefällt werden. In dem jetzt resultirenden klaren Filtrat wurde die Magnesia durch Kalkwasser gefällt; doch ist diese Fällung nur für qualitative Bestimmung anzuwenden, da der Magnesianiederschlag sich nur sehr schwer filtriren läßt, und auch beim Auswaschen sehr leicht eine Bildung resp. Fällung von kohlensaurem Kalk statthat. Für quantitative Analysen wurde daher der Niederschlag, ob auf dem Filter oder

[1]) Sucrerie belge, 1896, 25. Jahrg., S. 106.
[2]) Bull. Assoc. Chim. 1896, 13. Jahrg., S. 840.
[3]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 667.
[4]) Jahresber. 1894, S. 142.
[5]) Zeitschr. 1896, S. 284; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 540; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 497; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 154.

durch Absitzenlassen gewonnen, nicht ausgewaschen, sondern in verdünnter Salzsäure gelöst, und nach Entfernung des Calciumoxalates die Magnesia mit phosphorsaurem Ammon gefällt.

Empfindlichkeit der Reaction auf Magnesia.

	Nachweis als phosphorsaure Ammon-Magnesia		Nachweis als Magnesiumhydroxyd mit Kalkwasser	
	1.	2.	3.	4.
	Reine, neutrale Chlormagnesiumlösung; Concentration: 10 ccm Lösung, 30 ccm Reagens	Magnesialösung, in welcher vorhandener Kalk zuvor gefällt worden war. (100 ccm Lösung, 150 ccm Reagens, Kalkzusatz 1 g)	10 ccm reine Chlormagnesiumlösung, 30 ccm Kalkwasser	10 ccm Chlorcalciumlösung, entsprechend 1 g CaO, 10 ccm Chlormagnesiumlösung, 30 ccm Kalkwasser
Angewandte Menge Magnesia				
10 mg	starke Reaction	starke Reaction	starke Reaction	starke Reaction
5 mg	starke Reaction	starke Reaction	deutl. Reaction	starke Reaction
2,5 mg	starke Reaction	deutlich	noch deutlich	deutlich
1,25 mg	deutlich	deutlich	nicht deutlich	deutlich
0,625 mg	deutlich	noch deutlich	undeutlich	noch deutlich
0,3175 mg	noch deutlich	nicht deutlich	keine Reaction	nicht deutlich
0,16 mg	nicht deutlich	keine Reaction	keine Reaction	keine Reaction

Man sieht daraus, daß die alte Methode absolut genommen empfindlicher ist. Mit Kalkwasser fällt die Magnesia vollständiger, wenn Chlorcalcium zugegen ist, letzteres wirkt also auch in diesem Falle, wie auch in anderen so häufig beobachtet wurde, aussalzend.

Zum Schluß geben Herzfeld und Förster folgende kurze Arbeitsvorschriften für die Bestimmung der Magnesia bei der Kalksteinanalyse.

a) Qualitative Bestimmung der Magnesia im Kalkstein. Etwa 0,5 g des gebrannten Kalksteins werden in einer kleinen Porcellanschale in concentrirter Salzsäure gelöst, darauf zur Kieselsäureabscheidung unter Umschwenken über freier Flamme zum Trocknen verdampft, mit einigen Tropfen Salzsäure aufgenommen, mit Wasser auf circa 10 ccm verdünnt, unter Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure aufgekocht, und darauf so viel präcipitirter kohlensaurer Kalk zugegeben, daß etwa eine Messerspitze davon ungelöst bleibt. Darauf wird aufgekocht, in ein Reagensglas filtrirt, klares Kalkwasser zum Filtrat gegeben, bis das Gläschen nahezu angefüllt ist, mit einem Kautschukstopfen verschlossen und durchgeschüttelt. Ist viel Magnesia zugegen, so stellt sich sofort, bei Anwesenheit geringer Mengen, nach einigen Minuten ein Niederschlag ein.

b) Quantitative Methode der Magnesiabestimmung im Kalkstein.

Es wird eine abgewogene Menge Substanz verwendet und zunächst wie bei der qualitativen Methode verfahren. Das Filtrat von Eisenoxyd und Thon-

erde versetzt man in einem passenden Gefäß mit überschüssigem Kalkwasser. Man füllt das Gefäß bis an den Rand und verschließt es gleichfalls dicht, schüttelt um, filtrirt nach einiger Zeit den Niederschlag ab oder läßt ihn sich absetzen, decantirt und wäscht einmal mit Wasser durch Decantiren nach, löst den Niederschlag in wenig Salzsäure, neutralisirt, fällt Spuren von Kalk als Oxalat und im Filtrat in bekannter Weise die Magnesia, um sie alsdann als Pyrophosphat zu wägen.

Zur Analyse von Kalksteinen, insbesondere zur Bestimmung des Eisens in denselben, giebt De Paepe[1]) folgende Methode an:

Man behandelt 5 bis 10 g Kalkstein in einem Becherglase mit concentrirter Salzsäure, läßt fünf Minuten kochen, verdünnt, filtrirt und wäscht den aus unlöslichen Silicaten bestehenden Rückstand aus.

Das salzsaure Filtrat wird mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt und zum Sieden erhitzt, um das Eisen zu oxydiren; nachdem die Flüssigkeit sich etwas abgekühlt hat, fügt man Ammoniak im Ueberschusse zu und kocht so lange, bis die Flüssigkeit nur noch schwach nach Ammoniak riecht. Dann filtrirt man und wäscht aus. In dem zehnten Theile des Filtrates (wenn man das Volumen auf 500 ccm gebracht hat, nimmt man 50 ccm) bestimmt man den Kalk durch oxalsaures Ammonium, dann Magnesia durch phosphorsaures Ammonium, dann, wenn nöthig, die Alkalien. Der ausgewaschene, durch Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag wird auf dem Filter in $^1/_3$ Salzsäure gelöst, und zwar über einem auf 125 ccm geaichten Kolben. Man füllt nun bis zu diesem Volumen auf und nimmt davon 50 ccm, um darin, wie oben, Thonerde und Eisen durch Ammoniak zu fällen. Man filtrirt, wäscht 2c. und wägt. Dann nimmt man weitere 50 ccm, um darin Eisen allein zu bestimmen (durch Differenz erhält man dann die Thonerde). Man fügt 5 ccm einer 10 procentigen Weinsäurelösung (10 ccm, wenn ausnahmsweise viel Thonerde vorhanden war) hinzu, übersättigt mit Ammoniak und setzt endlich einen geringen Ueberschuß von Schwefelammonium zu. Dann läßt man das Ganze bei mäßiger Wärme zwei bis drei Stunden lang digeriren, um alles Eisen auszufällen, besonders wenn nur wenig Eisen vorhanden ist. Hierauf filtrirt man und wäscht mit siedendem, destillirtem Wasser, dem Spuren von Schwefelammonium zugesetzt sind, möglichst schnell und möglichst unter Luftabschluß (man deckt ein Uhrglas über das Filter) aus. Man löst auf dem Filter wieder mit $^1/_3$ Salzsäure; die so erhaltene Flüssigkeit wird in einem Becherglase mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt und zum Sieden erhitzt, um das Eisen, welches vorher durch Schwefelammonium reducirt war, zu oxydiren; dann fällt man das Eisen durch Ammoniak, filtrirt, wäscht aus 2c. und wägt.

Ueber den Ursprung der Kieselsäure in den Incrustationen und Abscheidungen der Rübenzuckerfabriken und über die Löslichkeit des Kalksilicats und der Kieselsäure in Zuckerlösungen theilt Weisberg[2]) etwa Folgendes mit. Die Diffusionsrohsäfte enthalten bei ihrem Eintritt in die

---

[1]) Chem.-Ztg. 1896, S. 1004.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 948; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 280; Bull. de l'association des chim. de sucrerie, 14. Jahrg., S. 178; Bull. de la société chim. de Paris 1896, S. 1097; Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie 1896, 37. Jahrg., S. 289; Sucrerie belge 1896, 25. Jahrg., S. 86; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1101.

Scheidung nur sehr wenig Kieselsäure; es wurden z. B. in einem Liter nur 10 mg Kieselsäure gefunden; es kann daher die beträchtliche Menge von SiO_2 in den Niederschlägen und Incrustationen nicht allein aus den Diffusionsrohsäften stammen, sondern zum größten Theil aus dem zur Scheidung verwandten Kalk. Der Kalkstein selbst, das Brennmaterial und die Wände des Kalkofens sind die Hauptlieferanten des Kalksilicats und der Kieselsäure, und diese werden mit der Kalkzugabe bei der Scheidung in die Säfte geführt. Da sie sich aber erst bei steigender Concentration der Zuckerlösung wieder abscheiden, so muß also Kalksilicat und Kieselsäure in den Zuckersäften ziemlich löslich sein.

Um diesen Löslichkeitsgrad zu studiren, wurden folgende Versuche ausgeführt:

Das Kalksilicat wurde durch Fällung einer Chlorcalciumlösung mit einer Lösung von kieselsaurem Natron erhalten und der gelatinöse Niederschlag durch Decantiren so lange ausgewaschen, bis das Calciumsilicat nicht mehr das Vorhandensein einer fremden Substanz aufwies.

Die erste Versuchsreihe wurde mit dem unvollkommen an freier Luft getrockneten Kalksilicat ausgeführt. Es wurden bei gewöhnlicher Temperatur (circa 17° C.) drei Flüssigkeiten hergestellt:

a) reines Wasser, b) 10 procentige Zuckerlösung, c) 30 procentige Zuckerlösung.

Jede Flüssigkeit wurde mit einer beliebigen Menge Calciumsilicat im Ueberschuß versetzt, gemischt und von Zeit zu Zeit umgeschwenkt. Nach vier Stunden wurden dieselben filtrirt und die Lösungen analysirt.

Es wurden gefunden:

a) 100 ccm der reinen wässerigen Lösung ergaben 0,0046 g CaO oder 0,0095 g Calciumsilicat, unter Annahme der Formel $CaSiO_3$.
b) 100 ccm der 10 procentigen Zuckerlösung enthielten 0,0065 g CaO oder 0,0135 g Calciumsilicat $CaSiO_3$.
c) 100 ccm der 30 procentigen Zuckerlösung ergaben 0,0076 g CaO oder 0,0157 g Calciumsilicat $CaSiO_3$.

Zweite Versuchsreihe: Die 10 procentigen und 30 procentigen Zuckerlösungen wurden wie oben mit Calciumsilicat versetzt, aufgekocht, heiß filtrirt und auf gewöhnliche Laboratoriumstemperatur abgekühlt.

100 ccm der 10 procentigen Zuckerlösung enthielten 0,0094 g CaO oder 0,0195 $CaSiO_3$.

100 ccm der 30 procentigen Zuckerlösung zeigten 0,0120 g CaO oder 0,0249 g $CaSiO_3$.

Es folgt hieraus, daß die Zuckerlösungen in der Wärme mehr Silicat lösen als in der Kälte, und hängt der Löslichkeitsgrad des Kalksilicats in Zuckerlösungen von der Concentration dieser Flüssigkeiten ab.

Da im Fabrikbetriebe der gekalkte Rohsaft der Einwirkung des Kohlensäuregases unterworfen wird, wurde untersucht, wie sich eine mit Calciumsilicat versetzte Zuckerlösung verhalten würde, wenn man Kohlensäuregas auf dieselbe einwirken ließ. Es wurde also eine 10 procentige Zuckerlösung mit getrocknetem (aber nicht geglühtem) Calciumsilicat versetzt, durchgemischt, geschüttelt, aufgekocht und fünf Minuten der Einwirkung eines Kohlensäurestromes ausgesetzt. Die Lösung wurde filtrirt, abgekühlt und analysirt.

100 ccm der Lösung wiesen 0,0176 g CaO oder 0,0365 g $CaSiO_3$ auf.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Zuckerlösung unter dem Einfluß des Kohlensäuregases mehr Kalk resp. Calciumsilicat löst, als ohne Einwirkung dieses Gases.

Bei einem zweiten Versuche gleicher Art wurde calcinirtes Calciumsilicat zur 10 procentigen Zuckerlösung zugefügt. Nach dem Aufkochen wirkte auf die heiße Lösung ein Kohlensäurestrom zehn Minuten lang ein. Die Lösung wurde hierauf filtrirt, abgekühlt und analysirt.

100 ccm der Lösung enthielten 0,0186 g CaO oder 0,0385 g $CaSiO_3$. Je mehr man die Einwirkung der Kohlensäure bei Gegenwart überschüssigen Calciumsilicats verlängert, desto mehr Kalk geht auch in Lösung. In dem Falle jedoch, wo die Kohlensäure einwirkt, wird sich nicht aller Kalk, welcher in Lösung geht, im Zustande des Kalksilicats befinden. Das Kohlensäuregas zerlegt unter der Einwirkung der Wärme einen Theil des Silicats.

Der frei gewordene Kalk verbindet sich mit der Kohlensäure unter Bildung von Carbonat oder Bicarbonat, ein anderer Theil des gelösten Kalkes findet sich hier in Form von Silicat. Die in Folge der theilweisen Zerlegung des Calciumsilicats frei gewordene Kieselsäure geht gleichfalls in Lösung.

Die angegebene Reaction ist nicht nur vom Gesichtspunkte der Zuckerfabrikation aus, sondern auch vom chemischen Standpunkte im Allgemeinen von Interesse.

Um die Untersuchung den chemischen Vorgängen anzupassen, welche ihren Einfluß auf die Scheidung im Fabrikbetriebe ausüben, hat Weisberg folgenden Versuch ausgeführt. Eine 10 procentige Zuckerlösung wurde mit so viel Kalilauge versetzt, um ihr die Alkalität von 0,093 Proc. CaO zu geben, dann mit geglühtem Calciumsilicat versetzt, aufgekocht und einige Minuten mit Kohlensäure behandelt. Die heiß filtrirte Flüssigkeit enthielt nur sehr wenig Kalk in Lösung. Das kommt daher, daß das kohlensaure Kali das in Lösung gehende Calciumsilicat ausgefällt hatte, da das Calciumsilicat auch in der Hitze weniger löslich ist, als in der Kälte. Andererseits blieb die von der Zerlegung des Calciumsilicats durch Kohlensäure und Wärme herrührende Kieselsäure in der Zuckerlösung gelöst.

Da die Alkalität die Löslichkeit der Kieselsäure erhöht, wurde auch der Löslichkeitsgrad derselben für eine neutrale Zuckerlösung bestimmt.

Zu einer 10 procentigen Zuckerlösung wurde ein Ueberschuß von reiner, nur an der Luft getrockneter Kieselsäure gegeben, durchgeschüttelt, zum Sieden erhitzt und filtrirt. Es enthielten 100 ccm des Filtrats 0,0268 g SiO_2.

Bei dem Löslichkeitsversuche mit geglühter Kieselsäure enthielten 100 ccm der filtrirten Flüssigkeit nur 0,0188 g SiO_2. Es ist also, wie auch zu erwarten war, die calcinirte Kieselsäure weniger leicht löslich, als die unvollkommen getrocknete.

Stein[1]) berichtet über die Arbeit mit dem Neumann'schen Kalkofen mit directer Generatorfeuerung. Die Construction des Ofens läßt umstehende Zeichnung (Fig. 42) erkennen; der Füllraum ist ein Cylinder, wodurch ein Hängenbleiben des Kalkes bei normalem Betriebe vermieden wird; die

[1]) Zeitschr. 1896, S. 253; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 411; Sucrerie indigène 1896, 48, 153.

Generatoren liegen symmetrisch angeordnet direct am Ofen, und die Verbrennungsgase treten gleichmäßig vertheilt in den Schacht, während das erforderliche Luftquantum durch Oeffnungen der Kalkabzugsthüren zuströmt, wodurch der Kalk gekühlt und die Luft vorgewärmt wird. Die folgende Tabelle beweist die guten Resultate, die mit diesem Ofen erzielt wurden.

Campagne-Durchschnitt:

	Co_2	O	CO	N	H_2O	Kohlensäure aus		Luftverbrauch
						dem Kalkstein	der Kohle	
1893/94	30,32	2,24	0,09	64,24	3,11	15,15	15,17	1,148
1894/95	30,55	2,45	0,07	63,82	3,11	15,70	14,85	1,165
1895/96	30,12	2,12	0,16	64,49	3,11	14,76	15,36	1,138
1893 bis 1896 204 Tage	30,40	2,32	0,09	64,08	3,11	15,35	15,05	1,154

In einzelnen Fällen erreichte die CO_2 35 bis 36 Proc.

Der Kohlensäure-Gesammtdurchschnitt beträgt 30,40 Proc. CO_2.

Der vorhandene Sauerstoff entspricht einem Luftverbrauch = 1,154.

Der Sauerstoffgehalt schwankte zwischen 2 bis 3 Proc. Interessant ist die Thatsache, daß bei 1,6 bis 1,7 Sauerstoff der Einzelanalysen regelmäßig die Bildung von Kohlenoxyd beginnt. Das Steigen des Sauerstoffs bedingt rasches Sinken der Kohlensäure, des Kohlenoxyds und umgekehrt.

Pellet[1]) untersuchte die Löslichkeit des Kalkes in einer 10 procentigen Zuckerlösung und fand es bestätigt, daß sich bei verschiedenen Temperaturen die Löslichkeit des Kalkes wesentlich ändert. Eine 10 procentige Zuckerlösung, welcher 20 procentige Kalkmilch zugefügt wurde, zeigte in 100 ccm des Filtrates:

Bei der Temperatur	Löslichkeit des Kalkes	Proc. der Zuckermenge
23 bis 25° C.	0,8 bis 0,85 g	10 Proc.
40° C.	0,50 g	5,9 „
60° „	0,40 „	4,7 „
76° „	0,35 „	4 „

Bei noch höherer Temperatur blieb die Löslichkeit beinahe constant. Diese Abnahme der Löslichkeit des Kalkes findet nur dann statt, wenn ein Ueberschuß an Kalk vorhanden ist, denn bei 25 bis 40° C. filtrirte Lösungen geben auf 80° erhitzt keinen Niederschlag von Kalkhydrat. Pellet nimmt an, daß der Niederschlag, den man bei höherer Temperatur (40 bis 70° C.) aus den Filtraten erhält, kein unlösliches Saccharat, sondern Kalkhydrat ist, was auch aus den Analysenresultaten der Lösungen ersichtlich ist. Dabei ist die Beobachtung

[1]) Bull. de l'association des chim. 1896, p. 515; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 515; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 128.

gemacht worden, daß die nahe dem Siedepunkte filtrirte Lösung ebenso viel Zucker enthielt, als die bei gewöhnlicher Temperatur filtrirte Lösung, wenn man die Lösung mit Essigsäure leicht sauer gemacht hatte. Aus seinen Resultaten zog er die Schlußfolgerung, daß, wenn eine Einwirkung von Kalk auf die Polarisation eines rohen Rübensaftes stattfindet, die constatirte Abnahme nicht durch die Bildung einer unlöslichen Zuckerverbindung mit Kalk irgend welcher Zusammensetzung entsteht.

Fig. 42.

Fradiß[1]) empfiehlt zur Bestimmung des Kalkes die längst bekannte, sehr rasch ausführbare und vor Allem sehr genaue Methode, welche darin besteht, den Kalk mit Oxalsäure zu fällen, dann den oxalsauren Kalk mit Schwefelsäure zu zerlegen und hierauf die frei gewordene Oxalsäure mit übermangansaurem Kali zu titriren. Die Methode wird in folgender Weise durchgeführt: 100 ccm Saft werden Ammoniak und oxalsaures Ammoniak im Ueberschuß zugesetzt, hierauf läßt man zwei Stunden kochen, filtrirt und wäscht den oxalsauren Kalk so lange mit kochendem Wasser, bis das abtropfende Wasser nicht mehr alkalisch ist. Das Filter wird alsdann mit einem Platindraht durchstochen und mit verdünnter Schwefelsäure ausgewaschen, welche den oxalsauren Kalk löst, wobei schwefelsaurer Kalk und freie Oxalsäure entstehen. Die Oxalsäure wird mit einer Zehntel-Normallösung von übermangansaurem Kali titrirt, welche letztere

[1]) Bull. de l'assoc. d. chim. 1896, p. 22; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 920.

wieder mit einer Zehntel-Normaloxalsäurelösung titrirt wurde. Der gebildete Gyps stört beim Titriren mit übermangansaurem Kali nicht. Auf diese Weise erhält man die an den Kalk gebundene Menge Oxalsäure und natürlich damit auch die Menge des Kalkes.

Die Methode eignet sich besonders zur Bestimmung der Gesammtmenge des Kalkes in gekalkten Säften oder Syrupen.

Als Ersatz der zeitraubenden gewichtsanalytischen Methode zur Bestimmung des Kalkgehaltes in den Rübensäften hat Rydlewski[1]) durch zahlreiche Analysen die Titrirmethode mit alkoholischer Seifenlösung auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Die Seifenlösung wurde nach Müller[2]) dargestellt und hat sich deren Titer die ganze Campagne hindurch gut gehalten. Die gewonnenen Resultate lassen erkennen, daß die Bestimmung des Kalkgehaltes in den Rübensäften nach der Titrirmethode mittelst alkoholischer Seifenlösung die umständliche Fällungsmethode mit oxalsaurem Ammon wohl zu ersetzen vermag, in Folge dessen sie für den raschen praktischen Gebrauch nur empfohlen werden kann.

Die Ausscheidungen in den Verdampfkörpern und Vacuen und die Methoden, mittelst welchen man denselben vorbeugen und sie beseitigen kann, waren Gegenstand eines Vortrages von Neumann[3]). Ziemlich häufig bestehen die Ausscheidungen der Hauptsache nach aus Kieselsäure, welche aus einem Kalkstein stammt, der reich an Silicaten ist; die lösliche Kieselsäure geht als gallertartiges Hydrat in die Säfte über und scheidet sich erst beim Saftconcentriren wieder aus. Nur die Verwendung eines anderen Kalksteines kann hier das Hinderniß beseitigen.

Sedimente, welche Thonerde und Magnesiumoxyd enthalten, die aus Hydraten entstanden und gewöhnlich so wie die Kieselsäure durch Kalk in die Säfte gekommen sind, kann man ebenfalls durch Verwendung besseren Kalksteines vermeiden; enthalten aber die Sedimente viel kohlensauren oder schwefelsauren Kalk oder organische Kalksalze, welche durch Verbindung organischer Säuren mit Kalk entstanden sind (hauptsächlich Oxalate, wein- und citronensaure Salze), Sulfite und viele organische Substanzen, besonders aber solche, welche durch Zersetzung von Zucker oder anderen Kohlenhydraten und organischen Verbindungen sich gebildet haben und auf das Verkochen, auf die Färbung oder sogar auf die Saftalkalität ungünstig wirken, dann bleibt nichts Anderes übrig, als den Saturationsgang, manchmal auch den Diffusionsgang, also die ganze Saftbehandlung zu verändern; in solchem Falle kann eine Analyse des Sedimentes und das Ermitteln der Ursache seiner Bildung dem Zuckerfabrikanten sehr vortheilhaft den Weg zur Verbesserung andeuten.

Den Ausscheidungen aus dem Safte soll bei der Verarbeitung gehörige Aufmerksamkeit gewidmet werden, denn nur dadurch kann man sich belehren, was der Verkochung der Säfte und Füllmassen und der Krystallisation der-

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2050; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1895, S. 842.

[2]) Jahresber. 1895, S. 139.

[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 697.

selben schadet, was die Ursache ihrer Färbung ist, was den niedrigen Reinheitsquotienten und das niedrige Rendement verursacht.

Neumann erhielt von einer Zuckerfabrik zwei Schaugläser vom II. und III. Verdampfkörper zugesandt, die mit einer undurchsichtigen bräunlichen Schicht überzogen waren. Die Zusammensetzung der Sedimente, welche sich an kälteren Stellen als an den Heizröhren gebildet haben, war folgende:

	II. Körper	III. Körper
	Procent	
Wasser (Feuchtigkeit)	3,9	5,4
Glühverlust (Zucker, Fette, organ. Substanzen)	52,4	48,2
SiO_2	10,8	17,7
Al_2O_3	15,9	17,7
CaO	2,0	1,9
MgO	7,0	0,7
SO_3, CuO, Alkalien rc.	8,0	8,4
CO_2	8,0	8,4
	100,0	100,0

Bei der von selbst durch Concentration des Saftes entstandenen Ausscheidung sammelten sich also an den Gläsern jene Mineralstoffe, welche wahrscheinlich aus dem Kalk in Form von Hydraten in den Saft übergegangen sind, nämlich: H_2SiO_3, $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, dagegen waren Sulfate und Carbonate in den Sedimenten nur durch geringe Mengen vertreten. Ein anderes Mal erhielt er ein Sediment aus einem Dicksaft, welches zu 6 Proc. aus Magnesiumhydrat zusammengesetzt war, und dieses war in Form eines gallertartigen Schwammes mit ca. 89 Proc. Zuckersaft gesättigt. Die Analyse des verwendeten gebrannten Kalkes hatte gezeigt, daß derselbe gegen 34 Proc. Magnesiumoxyd enthielt.

Dann erwähnt Neumann noch Incrustationen aus Vacuen von zwei verschiedenen Raffinerien.

Die Zusammensetzung der ersten Incrustation bestand hauptsächlich aus schwefelsaurem Kalk (Gyps) und alkalischen Sulfaten, die wahrscheinlich beim Verkochen geschwefelter Zucker entstanden sind; die Ausscheidung aus der zweiten Raffinerie enthielt organische Kalk- und Alkalisalze und Seifen, deren Ursprung in dem Raffinationsverfahren zu suchen ist.

Im weitesten Sinne des Wortes muß man in den Sedimenten und Incrustationen der Verdampfkörper die Wirkung des Ammoniaks auf Metalle und Legirungen, mit welchen dieses in Berührung kommt, beobachten (Färbung des Zuckers durch Oxyde schwerer Metalle), weiter muß man die Wirkungen des Rücklaufwassers betrachten und überhaupt die Wirkungen des harten Wassers gegenüber dem weichen Wasser berücksichtigen.

Einen Beitrag zur Dichtebestimmung der Füllmassen lieferten Buisson, Clauteau und Escande[1]).

[1]) Bull. de l'assoc. d. chim. 1895, p. 517; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 345.

Lösliche sowie unlösliche Körper verlieren in einer Flüssigkeit so viel von ihrem Gewichte, als das Gewicht der verdrängten Flüssigkeit beträgt. Eine Ausnahme machen jene Körper, die bei ihrer Lösung entweder eine Ausdehnung, oder, was häufiger der Fall ist, eine Contraction der Flüssigkeit bewirken.

Beim Zucker tritt eine geringe Vergrößerung, beim stark concentrirten Syrup hingegen eine kleine Verminderung des Gewichtes ein. Betrachtet man die Füllmasse als ein Gemenge von krystallisirtem Zucker und stark concentrirtem Syrup, so kann man die bei der Lösung eintretende Gewichtserhöhung des einen und die Gewichtserniedrigung des anderen als sich gegenseitig aufhebend annehmen, ohne daß hierbei ein merklicher Fehler begangen wird.

Diesen Umstand haben die Genannten bei der Ermittelung der Dichte der Füllmasse benutzt, und sind hierbei wie folgt verfahren: Es wurden 20 g der Füllmasse zu 100 ccm gelöst und darin durch Spindelung, oder besser, auf pyknometrischem Wege, die Dichte bestimmt. Letztere Methode der Dichtebestimmung ist gleichfalls eine sehr rasche und hat außerdem den Vortheil der größeren Genauigkeit. Zur Dichtebestimmung der so erhaltenen Zuckerlösung wurden 50 ccm-Kölbchen verwendet, deren Hals einen Durchmesser von 7 bis 8 mm hatten. Die Lösung wurde mittelst eines langhalsigen Trichters bis nahe unter die Marke eingefüllt. Der Kolben wurde hierauf in einem Wasserbade von ca. 15° bis zur Erreichung der Normaltemperatur gekühlt und dann genau zur Marke aufgefüllt, sorgfältig abgewischt und gewogen. Die Dichte kann nun mit Hülfe der ermittelten Dichte der Zuckerlösung leicht berechnet werden. Wäre die gefundene Dichte der Füllmasselösung $= d$, so haben 100 ccm der Zuckerlösung somit ein Gewicht von $100\,d$ g. Das Volumen (resp. Gewicht) des Wassers, in welchem die 20 g Füllmasse gelöst wurden $= (100\,d - 20)$ ccm, somit ist das Volumen der Füllmasse $= 100 - (100\,d - 20)$ ccm. Die Dichte der Füllmasse ist daher $= \frac{20}{100\,(100\,d - 20)}$. Durch Benutzung der Tabelle auf Seite 121, welche Dichten von 1,0577 bis 1,0746 enthält, umgeht man die lästige Berechnung; zu diesem Behufe werden die ersten vier Ziffern der ermittelten Dichte der Füllmasselösung in der ersten Columne aufgesucht. Von den damit in der gleichen Horizontallinie stehenden Dichten entnimmt man diejenige, die in der mit der Ziffer der fünften Decimale überschriebenen Columne steht. Z. B. wäre die Dichte der Füllmasselösung = 1,0698, so ist die Dichte der Füllmasse = 1,53611.

Komers[1]) bemerkt hierzu: Diese Methode der Dichtebestimmung in Füllmassen ist unseres Wissens nicht neu, da die in der Praxis allgemein angewendete Methode von Cuřín[2]) auf demselben Principe beruht, und sich, und zwar mit Vortheil, nur dadurch unterscheidet, daß die Dichte der Lösung der Füllmasse gleich mittelst des 100 ccm-Kölbchens bestimmt wird, in welchem letztere gelöst wurde, was nicht nur viel einfacher, sondern auch genauer ist.

Zur Bestimmung des Zuckers bezw. Melassegehaltes des Melassetorf-Futters hat Müller[3]) folgende Methode ausgearbeitet:

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 347.

[2]) Ebend. 1890, S. 258.

[3]) Landwirthsch. Versuchsstation 1896, S. 249; Chem.-Ztg, Rep. 1896, S. 228.

Tabelle zur Dichtebestimmung der Füllmassen.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1057	—	—	—	—	—	—	—	1,40545	1,40644	1,40743
8	1,40845	1,40945	1,41045	1,41145	1,41245	1,41345	1,41445	1,41745	1,41645	1,41745
9	1,41843	1,41944	1,42045	1,42147	1,42248	1,42350	1,42451	1,42552	1,42654	1,42755
1060	1,42857	1,42959	1,43062	1,43165	1,43267	1,43370	1,43473	1,43575	1,43678	1,43781
1	1,43·84	1,43988	1,44092	1,44196	1,44301	1,44405	1,44509	1,44614	1,44718	1,44822
2	1,44927	1,45032	1,45138	1,45244	1,45350	1,45456	1,45561	1,45667	1,45773	1,45879
3	1,45985	1,46092	1,46199	1,46306	1,46414	1,46521	1,46628	1,46736	1,46843	1,46950
4	1,47058	1,47167	1,47276	1,47385	1,47494	1,47603	1,47712	1,47821	1,47930	1,48039
5	1,48148	1,48258	1,48369	1,48479	1,48590	1,48700	1,48811	1,48921	1,49032	1,49142
6	1,49253	1,49365	1,49477	1,49589	1,49701	1,49814	1,49926	1,50038	1,50150	1,50262
7	1,50375	1,50489	1,50603	1,50717	1,50831	1,50945	1,51059	1,51173	1,51287	1,51401
8	1,51515	1,51630	1,51746	1,51861	1,51977	1,52093	1,52208	1,52324	1,52439	1,52555
9	1,52671	1,52788	1,52906	1,53023	1,53141	1,53258	1,53376	1,53493	1,53611	1,53728
1070	1,53846	1,53965	1,54084	1,54203	1,54322	1,54442	1,54561	1,54680	1,54799	1,54918
1	1,55038	1,55159	1,55280	1,55401	1,55522	1,55644	1,55765	1,55886	1,56007	1,56128
2	1,56250	1,56373	1,56496	1,56619	1,56742	1,56865	1,56988	1,57111	1,57234	1,57357
3	1,57480	1,57605	1,57730	1,57855	1,57980	1,58105	1,58230	1,58355	1,58480	1,58605
4	1,58730	1,58857	1,58984	1,59111	1,59538	1,59365	1,59492	—	—	—

25 g Torfmelasse werden in einem Erlenmeyer-Kolben von ca. 300 ccm eingewogen, mit 250 ccm Wasser übergossen und etwa eine halbe Stunde unter öfterem Umschwenken extrahirt, darauf filtrirt. Vom Filtrat mißt man 100 ccm ab, setzt ein Messerspitzchen voll Tannin — etwa 0,015 bis 0,02 g — hinzu, mischt, setzt weiter hinzu 10 ccm Bleiessig, mischt, ferner 10 ccm Alaunlösung — 5 procentig —, mischt wieder und giebt endlich ein Messerspitzchen voll Thonerdehydrat hinzu. Nach gutem Durchmischen wird filtrirt. Das Filtrat ist spiegelblank, wenig gelb gefärbt und läßt sich leicht und scharf polarisiren. Man faßt die Methode der Ermittelung der Melassemenge als eine wissenschaftliche nicht auf; sie soll nur praktischen Zwecken dienen. Man nimmt daher an, daß Melasse 48 Proc. Zucker enthält und berechnet nach dem gefundenen Zuckergehalte die Melassemenge.

Andrlik[1]) empfiehlt eine regelmäßige Bestimmung der reducirenden Zucker in Rüben und Diffusionssäften; wenn bekannt ist, wie viel Invertzucker in den Betrieb eingeführt wird, erfährt man leicht, welche unbedingte Verunreinigung man dadurch hervorgerufen hat, und man kann danach beurtheilen, ob der Saturationseffect in anderer Richtung befriedigend war. Andrlik hat Versuche darüber angestellt, bis zu welchem Maße man Peška's[2]) volumetrische Zuckerbestimmungsmethode zur regelmäßigen Invertzuckerbestimmung verwenden könnte. Das Princip dieser Methode liegt in der Reduction und Entfärbung der blauen Kupferoxydammoniaklösung durch Invertzucker zur Kupferoxydulammoniakverbindung, wobei die Flüssigkeit vor der oxydirenden Wirkung der Luft durch eine Schicht von Paraffinöl geschützt wird. Hinsichtlich der Ausführung der Titration bemerkt Andrlik, daß es zum Erzielen übereinstimmender Resultate nothwendig ist, die von Peška angegebene Arbeitsweise genau innezuhalten.

Es ist rathsam, das Titriren in engen Erlenmeyer-Kolben von 150 bis 160 mm Höhe und einem Durchmesser des Bodens von 65 mm vorzunehmen; das Thermometer soll ein möglichst kurzes Quecksilbergefäß haben, so daß dasselbe ganz in die Flüssigkeit eintaucht. Die Paraffinölschicht sei 1 cm hoch. Das Paraffinöl ist nach der Titration wieder verwendbar; es wird in einem Scheidetrichter gesammelt und mit Wasser ausgewaschen. Der Zusatz der Zuckerlösung kann bei gewöhnlicher Temperatur geschehen, das Titriren sei nach Verlauf von zwei Minuten bei 85° C. beendet.

Andrlik's Versuche haben gezeigt, daß, je verdünnter die Invertzuckerlösung, desto geringer ihr Reductionsvermögen ist, d. h. desto mehr Invertzucker braucht man verhältnißmäßig zur Entfärbung einer gewissen Menge der Kupferoxydammoniaklösung; dasselbe hat auch schon Peška beobachtet, was denselben veranlaßte, eine Curve zu construiren, deren Abscissen die in 100 ccm der Lösung enthaltenen Milligramm Invertzucker, die Ordinaten diejenigen Cubikcentimeter der Invertzuckerlösung bedeuten, welche zur Entfärbung einer gleichen Menge der Kupferoxydammoniaklösung nothwendig sind.

Da Peška diese Curve nur bis zu 0,1 g in 100 ccm ausführte, in der Praxis aber oft eine Invertzuckermenge vorkommt, welche weit unter dieser

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 701.
[2]) Jahresber. 1895, S. 130.

Grenze liegt, so ließ Andrlik eine Curve für Zahlen von 240 bis 10 mg ausarbeiten. Die Bestimmung des reinen Invertzuckers führt nach dieser Curve zu sehr genauen Resultaten.

Um Invertzuckerbestimmungen neben der Sacharose auszuführen, hat Andrlik Invertzuckerlösungen hergestellt, welche immer 10 g reine Sacharose in 100 ccm enthielten. Die Titration hat auch hier günstige Resultate ergeben, und auf Grund derselben wurde wieder eine Curve construirt, welche für Invertzucker bei Anwesenheit von 10 g Sacharose in 100 ccm Geltung hat. Die Form dieser Curve ist analog jener des reinen Invertzuckers, scheint aber doch nicht mit ihr identisch zu sein.

Der Einfluß der Sacharose bei gleichzeitiger Wirkung des Invertzuckers ist eben aus der Entfernung der beiden Curven ersichtlich, und man kann denselben für jedes Milligramm Invertzucker von der entsprechenden Ordinate direct ablesen; dieser Einfluß ist größer in concentrirteren Lösungen und sinkt bedeutend bei verdünnten Lösungen. Bei der sacharosehaltigen Lösung ist z. B. 240 mg Invertzucker in 100 ccm gleich 3,45 ccm der Lösung, dagegen bei 40 mg beträgt er schon 28,4 ccm Lösung, um welche nämlich bei der Titration weniger verbraucht wurde, als eigentlich eine reine Invertzuckerlösung erfordern würde. In Milligramm Invertzucker ausgedrückt, entspricht dies im ersten Falle dem Verbrauch von 45,12 mg Invertzucker, und bei Gegenwart von Sacharose nur 36,84 mg; die Differenz, nämlich 8,28 mg, entfällt auf den Einfluß der Sacharose, von welcher 1,535 g anwesend waren, so daß der Einfluß von 1 g Sacharose dem von 5,5 mg Invertzucker äquivalent war. Im zweiten Falle wurden 48,4 mg Invertzucker verbraucht und bei Anwesenheit von Sacharose nur 36,96 mg; die Differenz, d. h. 11,44 mg, ist durch Einfluß der Sacharose verursacht worden. Da 9,24 g Sacharose anwesend waren, war das Reductionsvermögen von 1 g äquivalent dem von 1,2 mg Invertzucker.

Die weiteren Versuche berühren die Invertzuckerbestimmung in der Rübe. Der Rübensaft wurde mit basisch-essigsaurem Blei geklärt, filtrirt und polarisirt, und so weit verdünnt, daß die Polarisation desselben genau 10 g Sacharose in 100 ccm zeigte.

Um zu sehen, ob man die für Sacharose und Invertzucker ausgeführten Curven auch für geklärten Saft verwenden kann, wurde vor der Verdünnung dem geklärten Saft eine bekannte Menge von Invertzucker zugesetzt, und dieser Saft wurde zur Titration verwendet. Es wurde gefunden, daß die verbrauchten Cubikcentimeter Saft bis auf kleine Abweichungen der Menge der reinen Sacharose und des Invertzuckers entsprachen, und daß die nach den Versuchen mit Saft, welchem Invertzucker zugegeben wurde, construirte Curve fast identisch mit derjenigen der Sacharose und des Invertzuckers war, so daß man diese Curve in der Praxis benutzen könnte, und zwar für Rübensäfte, Säfte aus den Schnitten, und wahrscheinlich auch für Diffusionssaft, welcher letztere bei den Versuchen nicht zur Verfügung stand. Die größte Abweichung war ein Plus von 5 mg Invertzucker.

Die saturirten Säfte sind zur Invertzuckerbestimmung nach dieser Methode weniger geeignet, theils weil dieselben auch nach dem Klären gelblich sind, theils darum, weil sie nur geringe Mengen von Invertzucker enthalten,

welche man nicht genau bestimmen kann. Die Grenze für eine nur annähernd genaue Bestimmung liegt zwischen 20 bis 30 mg Invertzucker in 100 ccm Zuckerlösung.

Die von Striegler[1]) vorgeschlagene Methode der Titration des Kupferoxyduls bei der Invertzuckerbestimmung beruht darauf, das gefällte Oxydul mittelst Kaliumchromat und Salpetersäure zu oxydiren, die Chromsäure durch Eisenoxydul-Ammoniumsulfat zu reduciren und letzteres mit Chamäleon zurückzutitriren; sie soll rasch, einfach und sehr genau sein.

Verbièse[2]) macht darauf aufmerksam, daß saure Lösungen von Phenolphtaleïn und anderen Indicatoren in Alkohol oft schon binnen wenigen Tagen unbrauchbar werden und zu ganz falschen Resultaten führen, indem sich Essigsäure bildet; man soll also niemals solche Lösungen vorräthig halten und benutzen, sondern gewöhnliche Normalsäure gebrauchen und erst beim Titriren einige Tropfen concentrirte Phtaleïnlösung hinzufügen.

Pellet und Giesbers[3]) kündigen unter dem Namen „Chromo-mikro-saccharometrische Analyse“ ein Verfahren an, das die directe Ermittelung selbst von 0,01 g Zucker in 1 Liter Condens-, Speisewasser ermöglichen soll.

Für die gute Uebereinstimmung von Handelsanalysen ist es bekanntlich nothwendig, außer den controlirten Polarisationsapparaten, Beobachtungsröhren rc. auch den Einfluß der Temperatur auf die Polarisation nicht zu vernachlässigen. Sachs[4]) hat diese wichtige Frage neuerdings eingehend bearbeitet, und gelangt auf Grund zahlreicher, peinlichst genau ausgeführter Untersuchungen zu dem Resultat, daß die zwischen den Temperaturen von 14 bis 26° C. beobachteten Polarisationsdifferenzen fast genau 0,10° pro zwei Grade Temperaturdifferenz betragen.

Bei 10° C.	. . . 95,4—95,5	Bei 21° C.	. . . 94,9
„ 14° „	. . . 95,3	„ 22° „	. . . 94,9
„ 15° „	. . . 95,2—95,2—95,2	„ 23° „	. . . 94,8—94,8
„ 16° „	. . . 95,2	„ 24° „	. . . 94,8
„ 17° „	. . . 95,1—95,1—95,2	„ 25° „	. . . 94,7—94,7
„ 18° „	. . . 95,1—95,1	„ 26° „	. . . 94,7
„ 19° „	. . . 95,0	„ 30° „	. . . 94,4
„ 20° „	. . . 95,0—95,0—95,0		

Sachs macht auch noch besonders wieder darauf aufmerksam, daß man auch die Temperatur für die Auffüllung der zu untersuchenden Lösung im

[1]) Centralbl. f. Zuckerindustrie 1896, 5, 32; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 268; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1187.

[2]) Journal de fabrication de sucre 1896, Nr. 20; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 171.

[3]) Sucr. indigène 1896, 48, 87; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 220.

[4]) Zeitschr. 1896, S. 264; Ebend. 1896, S. 264; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 525; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 496; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 149; Sucrerie belge 1896, 24, 373.

Glaskolben auf 100 ccm berücksichtigen muß, da sonst hierdurch Differenzen eintreten können, die allerdings mit der Abnahme der Concentration der Lösung auch geringer werden. Der Temperatureinfluß auf die Quarze der zur Controle gebrauchten Normalröhren ist nach Sachs ein sehr geringer.

Herles[1]) und Neumann empfehlen von Neuem das basisch-salpetersaure Blei als Klärmittel zu Polarisationszwecken nicht nur für dunkle Producte, sondern auch für Rohzucker-Erstproducte, und sind überzeugt, daß dasselbe wegen seiner bedeutenden Vortheile früher oder später den Bleiessig vollständig verdrängen wird. Die Herstellung des Klärmittels geschieht in folgender Weise: Alkalilauge: 2 Liter Wasser und 90 g festes Natronhydrat; Bleinitratlösung: 2 Liter Wasser und 1 kg Bleinitrat. Auf das Normalgewicht des gelösten Zuckerproductes verwendet man folgende Mengen Bleinitratlösung: Bei Melassen und Osmosewässern 15 bis 18 ccm, bei Rohzucker Erstproduct 1 bis 2 ccm, bei Nachproducten 3 bis 4 ccm, bei eingekochtem Zweit- und Drittproduct 12 bis 15 ccm. Auf 1 ccm Bleinitratlösung sind ungefähr 1,2 ccm Lauge zu nehmen.

Neumann[2]) weist auf die von Kohlrausch schon im Jahre 1872 beschriebene Methode der gleichzeitigen Anwendung des basischen Bleiacetats und der schwefelsauren Thonerde zur Klärung der Zuckerlösungen hin.

In Folge der vervollkommneten Arbeit in den Zuckerfabriken und der besseren Qualität der Zuckerproducte ist die Anwendung von Alaun bei der Klärung der Zuckerlösungen fast überflüssig geworden, da das basisch-essigsaure Blei zur Klärung vollkommen genügt; die Färbung des Filtrats fällt heute nicht ins Gewicht, da die Halbschattenapparate auch das Polarisiren von dunkel gefärbten Lösungen gestatten, wenn nur dieselben klar und nicht neblig sind.

Indeß ist man genöthigt, doch zu dem Alaun zu greifen, wenn man selbst bei Anwendung von bestem Filtrirpapier verschleierte Filtrate erhält, welche äußerst langsam vom Filter abtropfen.

Der Zusatz von Alaun ruft in vorher mit Bleiessig geklärten Lösungen einen voluminösen Niederschlag hervor, welcher alle trübenden Bestandtheile mitreißt, so daß man ohne jedes weitere Zurückgießen des Filtrats sehr klare Filtrate erhält, abgesehen davon, daß das Filtriren ungemein schnell vor sich geht.

Diese beiden Vorzüge sind bei der Laboratoriumsarbeit aus mannigfachen Gründen oft ganz unschätzbar.

Da es nicht sicher war, ob der Zusatz von Alaun ohne Einfluß auf die Polarisationsresultate bleibt und ob nicht etwa gegenüber der Arbeit ohne Alaun wesentliche Unterschiede bei der Ablesung sich ergeben könnten, so hat es Neumann unternommen, zu ermitteln, wie der Alaun bei der Klärung der Zuckerlösungen bezüglich seines Einflusses auf die Polarisation sich verhält. Dabei ist er zu dem Resultat gekommen, daß ein übermäßiger Alaunzusatz einen Einfluß auf

---

[1]) Böhmische Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 183 u. 189; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 921.

[2]) Böhmische Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 21; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 742; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 197.

die Polarisation und die Farbe der Zuckerfiltrate ausübt, daß aber kleine Mengen (1 bis 2 ccm) nach vorausgegangener Zugabe von 1 bis 2 ccm Bleiessig gar nicht ins Gewicht fallen.

Pellet[1]) verweist auf den Einfluß der Zubereitung und Concentration des Bleiessigs, für die man jedenfalls gemeinsame Vorschriften erlassen und befolgen sollte, da dann erfahrungsgemäß auch die bisher unvermeidlichen Differenzen zwischen verschiedenen Beobachtern wegfallen. Dies gilt namentlich dort, wo es sich um die Analyse invertzuckerhaltiger Producte handelt, z. B. jener der Colonialzuckerfabrikation. Enthalten Zuckerlösungen Alkohol und Salze, so soll man Bleiessig überhaupt nicht anwenden. Schließlich giebt derselbe eine Zusammenstellung der Ergebnisse aller seiner einschlägigen Arbeiten.

Ueber das Verhalten des basisch-essigsauren Bleioxyds zu Zuckerlösungen, resp. den Einfluß desselben auf die Polarisation der damit geklärten Lösungen der verschiedenen Zuckerarten berichtete Swoboda[2]). Aus den folgenden Tabellen kann man den Einfluß steigender Mengen des Bleiessigzuckers erkennen:

Tabelle I.

Rohrzucker.

Drehung in reiner wässeriger Lösung im 4 dm-Rohr: 76,30 = 9,95 g.

Bleiessigzusatz ccm	Bleiessig allein			Bleiessig und Essigsäure		
	Saccharimetergrade		Zucker	Saccharimetergrade		Zucker
	abgelesen	anstatt 100	g	abgelesen	anstatt 100	g
5	76,0	99,6	9,898	76,5	100,2	9,96
10	76,6	100,3	9,976	76,5	100,2	9,96
20	77,0	100,9	10,03	76,5	100,2	9,96
40	76,5	100,2	9,96	76,8	100,6	10,002
60	76,0	99,6	9,898	77,0	100,9	10,03

Das Drehungsvermögen wässeriger Rohrzuckerlösungen wird durch Bleiessig in geringer, aber doch deutlich erkennbarer Weise beeinflußt, und zwar derart, daß bei steigenden Mengen zugesetzten Bleiessigs anfänglich eine geringe Verminderung, dann eine Vermehrung und schließlich wieder eine Abnahme der Drehung eintritt.

Steigende Mengen vorher mit Essigsäure angesäuerten Bleiessigs erhöhen in geringem Maße, und zwar gleichmäßig ansteigend, das Drehungsvermögen einer Rohrzuckerlösung.

[1]) Bull. de l'ass. de chim. 1896, **14**, 131; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 275.
[2]) Zeitschr. 1896, S. 207. Siehe über den Einfluß des Bleiessigs auch Degener, Jahresber. 1885, S. 231 ff.; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 336; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 98.

Tabelle II.

Dextrose.

Drehung in reiner wässeriger Lösung im 4 dm-Rohr: 61,4 = 10,07 g.

Bleiessig-zusatz ccm	Bleiessig allein			Bleiessig und Essigsäure		
	Saccharimetergrade		Zucker	Saccharimetergrade		Zucker
	abgelesen	anstatt 100	g	abgelesen	anstatt 100	g
5	60,8	99,0	9,97	61,4	100,0	10,07
10	60,4	98,3	9,91	61,8	100,6	10,13
20	59,9	97,5	9,82	62,3	101,4	10,22
40	60,8	99,0	9,97	62,3	101,4	10,22
60	61,6	100,3	10,10	62,6	101,9	10,27

In wässerigen Dextroselösungen bewirkt der Zusatz steigender Mengen Bleiessigs anfänglich eine merkliche Verminderung (100 : 97,5), weiterhin aber eine kleine Erhöhung der Polarisation.

Bleiessig mit etwas freier Essigsäure ruft eine nicht unbedeutende und constante Zunahme (100 : 101,9) der Drehung hervor.

Tabelle III.

Lävulose.

Drehung in reiner wässeriger Lösung im 4 dm-Rohr: 91,70.
Beobachtungstemperatur 23°.

Bleiessig-zusatz ccm	Bleiessig allein			Bleiessig und Essigsäure		
	Saccharimetergrade		Zucker	Saccharimetergrade		Zucker
	abgelesen	anstatt 100	g	abgelesen	anstatt 100	g
5	— 89,0	97,0	—	— 91,6	99,8	—
10	— 86,0	93,7	—	— 91,4	99,6	—
20	— 81,6	88,9	—	— 92,4	100,7	—
40	— 70,9	77,3	—	— 93,7	102,1	—
60	— 59,2	64,5	—	— 93,8	102,2	—

Das Drehungsvermögen der Lävulose wird stärker als das irgend einer anderen Zuckerart durch Bleiessig verringert (100 : 64,5), und zwar ungefähr proportional dem Bleiessigzusatz.

Angesäuerter Bleiessig bewirkt anfänglich eine geringe Abnahme, bei weiterem Zusatz eine deutliche, der zugesetzten Menge proportionale Steigerung (100 : 102,2) der Drehung.

Raffinose.

Drehung in reiner wässeriger Lösung im 2 dm-Rohr: 69,15 = 11,48 g.

Bleiessig-zusatz ccm	Bleiessig allein			Bleiessig und Essigsäure		
	Sacharimetergrade		Zucker	Sacharimetergrade		Zucker
	abgelesen	anstatt 100	g	abgelesen	anstatt 100	g
5	67,8	98,0	11,25	69,1	99,9	11,47
10	66,6	96,3	11,05	69,1	99,9	11,47
20	64,65	93,4	10,73	68,95	99,7	11,44
40	61,65	89,1	10,23	68,75	99,4	11,41
60	58,7	84,8	9,74	68,75	99,4	11,41

Das Drehungsvermögen wässeriger Raffinoselösungen wird durch Bleiessig, porportional dem Zusatz, stark vermindert (100 : 84,8); die durch Bleiessig und Essigsäure bewirkte Drehungsabnahme hingegen ist sehr gering (100 : 99,4).

Die eingehenden Untersuchungen sind mit großer Gewissenhaftigkeit durchgeführt; wegen der genaueren Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Die erhaltenen Ergebnisse faßt Swoboda in Folgendem zusammmen:

Zusammenfassung der Ergebnisse:

1. Bleiessig zersetzt Zuckerlösungen vermöge seiner basischen Eigenschaften. 20 procentige Zuckerlösungen mit 1 Vol. Bleiessig vermischt, zeigen nach 24 stündigem Stehen folgende Farbenveränderungen; Maltose: rosa, Galactose: orange, Lävulose: gelb, Dextrose: hellgelb, Milchzucker: gelblich — und eine mehr oder minder starke Polarisationsabnahme; am wenigsten Maltose, am meisten Galactose (53 Proc.).

Rohrzucker und Raffinoselösungen werden nicht zersetzt; sie bleiben farblos und zeigen nach schwachem Ansäuern dasselbe Drehungsvermögen, wie frisch bereitete Gemische.

2. Raffinose wird aus wässerigen Lösungen durch Bleiessig, welcher über das gewöhnliche Maß an Bleioxyd angereichert ist, gefällt.

3. Da die Wirkung eines Bleiessigs von seiner Basicität, d. h. von seinem Gehalt an in neutralem essigsaurem Blei gelöstem Bleioxyd bedingt ist, so ist es wünschenswerth, seinen Wirkungswerth festzustellen; die Basicität läßt sich bestimmen durch: dreistündige Einwirkung überschüssig zugesetzter, titrirter Schwefelsäure, Zurücktitriren des Filtrats mit Natronlauge und Lackmustinctur.

4. Bleiessigzusatz ändert das Drehungsvermögen wässeriger Zuckerlösungen. Steigende Bleiessigmengen bewirken bei

a) Rohrzuckerlösungen anfänglich eine geringe Verminderung, dann eine Vermehrung und schließlich wieder eine Verringerung, —

b) bei Dextroselösungen anfänglich eine geringe Verminderung, dann eine Erhöhung, —

c) bei Maltoselösungen eine mäßige, bei Raffinose-, Milchzucker-, Galactose- und Lävuloselösungen eine starke, dem Zusatz proportionale Verminderung des Drehungsvermögens.

5. Mit Essigsäure schwach angesäuerter Bleiessig (= Bleizuckerlösung mit etwas freier Essigsäure) ruft in Zuckerlösungen eine geringe Aenderung des Drehungsvermögens hervor. Zusatz steigender Mengen bewirkt bei:

a) Rohrzucker und Dextrose eine geringe, constante Zunahme;

b) Lävulose anfänglich eine geringe Abnahme, dann eine dem Zusatz proportionale Steigerung;

c) Milchzucker, Maltose, Galactose, Raffinose eine geringe dem Zusatz meist proportionale Verminderung des Drehungsvermögens.

6. Mit Essigsäure schwach angesäuerter Bleiessig oder Bleizuckerlösung, welche freie Essigsäure enthält, trübt Milchzucker- und Galactoselösungen; doch ist mit dieser Niederschlagsbildung eine wahrnehmbare Polarisationsabnahme nicht verbunden.

7. Die durch Bleiessig hervorgerufene Aenderung des Drehungsvermögens von Zuckerlösungen ist auf die Bildung löslicher Bleisacharate zurückzuführen, welche ein anderes Drehungsvermögen besitzen als die Zucker selbst.

Aus mit Bleiessig versetzten Zuckerlösungen werden durch viel Alkohol Bleisacharate niedergeschlagen, welche 66,5 bis 73,56 Proc. Bleioxyd, 10,91 bis 16,70 Proc. Zucker und 13,64 bis 16,53 Proc. Essigsäureanhydrid enthalten.

Wässerige Lösungen der Bleisacharate verhalten sich hinsichtlich ihres Drehungsvermögens im Allgemeinen wie mit Bleiessig versetzte Zuckerlösungen. Die Verbindung des Rohrzuckers dreht stärker in der basischen, als in der sauren Lösung; die Verbindungen der Maltose, Dextrose, Galactose, des Milchzuckers und der Lävulose drehen — in aufsteigender Linie geordnet — in der reinen wässerigen schwächer als in der sauren Lösung. Eine Ausnahme macht nur die Raffinose: wässerige und angesäuerte Lösungen der Bleiraffinosate haben nahezu das gleiche Drehungsvermögen.

Alle diese Verbindungen sind keine eigentlichen Bleisacharate, sondern, da sie immer als constituirenden Bestandtheil Essigsäure enthalten, als Verbindungen der Zucker mit basisch-essigsaurem Blei zu betrachten. Auch die von Beythien und Tollens als Tribleioxyd-Raffinosat angesprochene Verbindung enthält circa 10 Proc. Essigsäureanhydrid.

8. Dreifach verdünnter Bleiessig mit dem gleichen Volum 3 procentigem Ammoniak versetzt, giebt ein Gemisch, welches Zucker aus wässerigen Lösungen fällt; so bereiteter ammoniakalischer Bleiessig scheidet erst nach mehrstündigem Stehen ein basisches Salz aus. Unverdünnter Bleiessig mit so viel Ammoniak versetzt, daß sofort ein Niederschlag entsteht, giebt ein Filtrat, das wässerige Lösungen fällt. Die mit einem Gemisch von dreifach verdünntem Bleiessig und 1 Vol. 3 procentigem Ammoniak gefällte, in Wasser schwer lösliche Rohrzuckerverbindung ist ammoniakfrei, und enthält 2,85 Proc. Essigsäureanhydrid.

9. Bleiessig mit so viel Baryt-, Strontian- oder Kalkhydrat versetzt, als zur Zersetzung des in Lösung befindlichen neutralen essigsauren Bleioxyds erforderlich ist, liefert ein Filtrat, welches aus wässerigen Zuckerlösungen schwer lösliche Bleisacharate fällt. Magnesiumoxyd oder frisch gefälltes Magnesiumhydroxyd hat diese Wirkung nicht; wohl aber erhält man einen sehr wirksamen, zuckerfällenden Magnesia-Bleiessig, wenn man 20 g krystallinisch essigsaure Magnesia, gelöst zu 100 ccm, mit 20 g Bleiglätte, oder wenn man eine schwach alkalische Lösung von 75 g gebrannter Magnesia in 185 g Essigsäureanhydrid,

aufgefüllt zu 1 Liter, mit 300 g Bleiglätte digerirt. Concentrirtere Lösungen von essigsaurer Magnesia lösen mehr Bleioxyd und noch mehr Bleihydroxyd (bis 38 g Bleioxyd in 100 ccm).

Die zuckerfällende Kraft der mit Baryt, Strontian, Kalk und Magnesia erhaltenen Bleiessige ist dem Gehalt an basischem Bleioxyd proportional und letzterer ist um so höher, je schwächer die an Essigsäure gebundene Base ist; am geringsten bei Baryt-, am größten bei Magnesiableiessig. Wässerige Lösungen von essigsaurem Zink lösen große Mengen Bleioxyd; ein so bereiteter Zink-Bleiessig fällt aber ebenso wenig Zuckerlösungen, wie gewöhnlicher Bleiessig.

10. Rohrzuckerlösungen mit einem geringen Ueberschuß von Baryt-, Strontian-, Kalk- oder Magnesia-Bleiessig gefällt, geben schwer lösliche Bleisaccharate, welche frei sind von Baryt, Strontian, Kalk oder Magnesia und neben Zucker und Bleioxyd immer Essigsäure (3,4 bis 4,7 Proc.) enthalten.

11. Mit Magnesia-Bleiessig (9 g Bleioxyd in 100 ccm) lassen sich aus 20 procentigen Zuckerlösungen, je nach der Zuckerart, 75 bis nahe an 100 Proc. Zucker als schwer lösliches Saccharat ausfällen. Hiervon kann man zur Isolirung und Identificirung der verschiedenen Zuckerarten mit Vortheil Gebrauch machen.

12. Während die aus mit Bleiessig versetzten Zuckerlösungen durch Alkohol gefällten, in Wasser leicht löslichen Saccharate einen Gehalt von 13,6 bis 16,5 Proc. Essigsäureanhydrid aufweisen, enthalten die mittelst ammoniakalischen oder mittelst Baryt-, Strontian-, Kalk- oder Magnesia-Bleiessig gefällten, in Wasser schwer löslichen Verbindungen nur 3,3 bis 4,7 Proc. dieses Bestandtheils. Die Löslichkeit der Essigsäure enthaltenden Bleisaccharate hängt ab von dem Verhältniß, in welchem (basisches) Bleioxyd zu neutralem essigsaurem Bleioxyd in der Verbindung enthalten ist; ein größerer Gehalt an letzterem bedingt die Leichtlöslichkeit. Die in Wasser schwer löslichen Bleisaccharate lösen sich leicht in neutralem essigsaurem Bleioxyd und essigsaurem Zinkoxyd, schwer in essigsaurem Baryt und in essigsaurer Magnesia, deshalb kommt es in gewöhnlichem und in Zinkbleiessig zu keiner Niederschlagsbildung, wohl aber in Magnesia-, Baryt- 2c. Bleiessig.

Auch die in Wasser schwer löslichen Bleisaccharate der in Rede stehenden Art sind nicht eigentliche Bleisaccharate, sondern Verbindungen von Zucker mit (über-) basisch-essigsaurem Bleioxyd.

13. Aus Zuckerlösungen, welche Salze enthalten, die zur Bildung schwer löslicher Bleiverbindungen führen, wird durch Bleiessig Zucker gefällt. Im Allgemeinen wirken in dieser Richtung am stärksten schwefelsaure Salze; fast gleich — bei Dextrose und Raffinose sogar stärker — wirken Chloride; an diese reihen sich citronensaure — dann weinsaure — und schließlich phosphorsaure Salze. Die verschiedenen Zuckerarten verhalten sich hierbei verschieden; im Allgemeinen sind die Zuckerverluste bei Rohrzucker am geringsten, bei Raffinose am größten.

14. Die von Claassen für die vorgenannte Erscheinung gegebene Erklärung entspricht nicht den Thatsachen. Bleiessig und Chlorkalium setzen sich nicht in der Weise um, daß essigsaures Kali, Chlorblei und Aetzkali entstehen und es bildet sich nicht ein dem ammoniakalischen Bleiessig ähnlicher, zuckerfällender Bleiessig. Bleiessig, mit einer überschüssigen Menge Chlorkalium versetzt, ergiebt nicht ein Filtrat, welches eine der Basicität des Bleiessigs entsprechende Menge

Aetzkali enthält, sondern ein Filtrat, das schwach sauer reagirt; hingegen findet sich das, was die Basicität des Bleiessigs bedingt, als basische Substanz im ausgeschiedenen Niederschlag: Bleioxyd (oder richtiger: überbasisch-essigsaures Bleioxyd), welches sich deshalb als unlöslicher Körper ausgeschieden hat, weil sich in der Flüssigkeit nicht mehr Bleioxyd lösendes neutrales essigsaures Bleioxyd, sondern essigsaures Kali befindet, welches Bleioxyd nicht zu lösen vermag.

15. Die richtige Erklärung für die Bildung unlöslicher Bleisaccharate in Zuckerlösungen, die schwefelsaure Salze, Chloride rc. enthalten, dürfte in Folgendem zu suchen sein: basisch essigsaures Bleioxyd bildet mit Zuckern aller Art Saccharate, welche in Wasser schwer, aber in einer Lösung von Bleizucker leicht löslich sind; Bleiessig fällt wegen seines Gehaltes an neutralem essigsaurem Bleioxyd Zucker nicht; wohl aber dann, wenn das Lösungsmittel für die schwer löslichen Bleisaccharate entfernt oder in seiner Menge verringert wird. Dies tritt ein, wenn die in der Zuckerlösung enthaltenen Salze sich mit dem neutralen essigsauren Bleioxyd des Bleiessigs zu unlöslichem Bleisalz und essigsaurem Alkali rc. umsetzen.

Während Swoboda der Ansicht ist, daß Bleiessig, in Folge seiner stark alkalischen Eigenschaften, Zuckerarten zersetzen kann, wiesen de Bruyn und van Ekenstein[1]), anschließend an ihre früheren Veröffentlichungen[2]), wieder von Neuem darauf hin, daß jene Einwirkung nicht eine Zersetzung, sondern in erster Linie eine intramoleculare Umlagerung ist. Sie untersuchten ihrerseits die freiwillige Umbildung, welche Zuckerarten unter dem Einfluß des Bleioxydhydrats unterliegen. Zunächst wurde festgestellt, daß das Bleihydroxyd in Berührung mit Glucose die Bildung von Mannose bewirkt. Die Einwirkung des Bleihydroxyds ist mit der der Alkalien und des Kalks keineswegs identisch. Denn obgleich die Glucose Mannose liefert, so wurde doch festgestellt, daß Lävulose aus derselben nicht entsteht und daß dem entsprechend diese letztere Zuckerart, wenngleich sie selbst ebenfalls umgelagert wird, doch Glucose und Mannose nicht ebenso, wie unter dem Einfluß der Alkalien, entstehen läßt. Der Unterschied zwischen diesen umbildend wirkenden Agentien tritt bei Betrachtung der Zusammenstellung klar hervor. Dieselbe enthält die Resultate einiger mit verschiedenen Zuckern angestellten, vergleichenden Versuche. Das Gewicht des angewendeten Kalis betrug 5 Proc. von dem des Zuckers, das des Bleihydroxyds 10 Proc., also nahezu äquivalente Mengen. Die Zuckerlösung war ungefähr 20 procentig. Die alkalischen Lösungen wurden drei Stunden lang auf circa 70° erhitzt, diejenigen mit Bleihydroxyd eine Stunde auf 100°. Nach diesem Zeitraum war das Reductionsvermögen aller Lösungen (berechnet auf Glucose) auf ungefähr 85 Proc. des ursprünglichen zurückgegangen. Das Drehungsvermögen der abgekühlten Lösungen wurde ebenfalls bestimmt, bei einigen derselben wurde es mit dem bei 60° verglichen. Dann wurde ein gewogener Theil der (gleichfalls gewogenen) Syrupe, welche durch Verdampfung der neutralisirten Lösungen erzielt waren, mit 8 procentiger Salzsäure $1^1/_2$ Stunden auf 100° erhitzt, um die vorhandenen Ketosen

---

[1]) Recueil de travaux chim. de Pays-Bas 1896, **15**, 93; Zeitschr. 1896, S. 669; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 908; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 190.

[2]) Jahresber. 1895, S. 120.

zu zerstören. Schließlich wurde das Reductions- und Drehungsvermögen von Neuem bestimmt, um daraus ungefähr die Menge der durch die Salzsäure zersetzten Ketose berechnen zu können.

	$(\alpha)_D$ nach der Umwandlung bei		zerstört durch Salzsäure		$(\alpha)_D$ des Rückstandes	
	KOH	$Pb(OH)_2$	KOH	$Pb(OH)_2$	KOH	$Pb(OH)_2$
Glucose	ca. 0° 60° „ + 7,2°	ca. + 35,5° 60° „ + 35,5°	ca. 48 Proc.	ca. 17 Proc.	ca. + 45°	ca. + 43°
Mannose	ca. — 4° 60° „ + 3,6°	„ + 2,7° 60° „ + 2,7°	„ 46 Proc.	„ 60 Proc.	„ + 26°	„ + 11°
Lävulose	ca. — 10,3° 60° „ + 3,6°	„ — 34,8°	„ 54 Proc.	„ 92 Proc.	„ + 40°	„ + 0°
Galactose	ca. + 28,5°	„ + 15°	„ 60 Proc.	„ 45 Proc.	„ + 38,5°	„ + 28°

Es ist klar ersichtlich, daß die Glucose und Mannose unter dem Einfluß des Bleihydroxyds nicht oder fast gar nicht in Lävulose übergeführt werden. Dies geht aus dem Vergleich des Drehungsvermögens bei gewöhnlicher Temperatur mit dem bei 60° hervor. Bekanntlich geht die Drehung der Lävulose mit dem Steigen der Temperatur beträchtlich zurück. Andererseits ist ersichtlich, daß die Fructose, wenn sie auch umgebildet wurde, Glucose, wie unter dem Einfluß des Kalis, nicht hat entstehen lassen. De Bruyn und van Ekenstein erklären dieses verschiedene Verhalten dadurch, daß sie die Bildung eines vierten reducirenden und nichtsauren Körpers annehmen. Sie halten es für möglich, daß diese Substanz (vielleicht eine Ketose), welche sich unter der Einwirkung der gewöhnlichen Alkalien und des Kalks in nur wenig merklichen Mengen bildet, ein Hauptproduct bei der Einwirkung des Bleihydroxyds ist.

Zur Bestimmung der Glucose schlägt Gerard [1]) die Verwendung des Kupferkaliumdoppelcyanürs, $Cu(CN)_2 + 2\,KCN$, vor. Dieses Doppelsalz ist sehr beständig. Wenn man Cyankalium zu Fehling'scher Lösung zusetzt, dann verschwindet die blaue Farbe und es bildet sich obiges Doppelsalz, welches beim Kochen mit Glucose keinen Niederschlag bildet. Nimmt man aber doppelt so viel Fehling'sche Lösung, als wie eben durch Cyankalium entfärbt wird, so bleibt natürlich die Flüssigkeit blau; diese blaue Farbe verschwindet aber beim Kochen mit Glucose, ohne daß ein Niederschlag von Kupferoxydul entsteht, der namentlich bei nur geringen Mengen reducirenden Zuckers recht störend wirken kann.

Zu dieser Methode bemerkt Causse [2]), daß er bereits vor sieben Jahren ein ähnliches Verfahren zur Vermeidung des Kupferoxydulniederschlages veröffentlichte. Causse nahm anstatt des Cyankaliums, welches

[1]) Zeitschr. 1896, S. 403.
[2]) Zeitschr. 1896, S. 472.

auch die genauen Resultate beeinträchtigen soll, Ferrocyanür. Dasselbe soll vor dem Cyankalium auch noch den Vortheil haben, daß es weder in der Kälte noch in der Wärme auf Fehling'sche Lösung einwirkt.

Subaschow[1]) giebt eine Trennung von Galactose und Arabinose mittelst der Benzhydrazidverbindung bekannt, und eine recht zweckmäßige directe Darstellung von Arabinose.

Henneberg und Tollens[2]) berichten ausführlich über Formaldehyd und Methylenderivate der Gluconsäure und der Zuckersäure; doch eignet sich diese Mittheilung nicht zur auszugsweisen Wiedergabe.

Einen höchst interessanten Beitrag zur Kenntniß einiger neuen Hydrazone der Zuckerarten lieferten van Ekenstein und de Bruyn[3]). Sie stellten die Methyl-, Aethyl-, Amyl-, Allyl-, Benzyl-, Phenylhydrazone und die β-Naphtylhydrazone der Zuckerarten dar und bestimmten ihren Schmelzpunkt, ihre Löslichkeit in Methyl- und Aethylalkohol und ihr Drehungsvermögen in Methylalkohol oder in Eisessig. Die Hydrazone wurden so dargestellt, daß zu der concentrirten heißen Zuckerlösung die äquivalente Menge der Hydrazine, in der molecularen Menge Eisessig gelöst, zugegeben wurde. Bei den meisten Zuckerarten entsteht fast augenblicklich ein krystallinischer Niederschlag. Einige Hydrazone indessen, besonders die der Glucose und Lactose, bilden sich langsamer. Die Lävulose, Sorbose und Maltose geben keine Niederschläge, während die Xylose nur eine einzige Verbindung, das β-Naphtylhydrazon, entstehen läßt. Die Glucose und die Lactose geben mit dem Methyl- und Aethyl-Phenylhydrazin keinen Niederschlag.

Alle Hydrazone werden beim Kochen in wässeriger Lösung mit Benzaldehyd quantitativ zerlegt und können daher dazu dienen, eine in einem Gemisch vorhandene Zuckerart in reinem Zustande darzustellen.

Die Eigenschaften der Phenylhydrazone sind in umstehender Tabelle zusammengestellt.

Van Ekenstein[4]) ist es gelungen, die d-Mannose in krystallinischem Zustande zu erhalten. Die reine syrupartige Mannose wurde in verschiedenen Lösungsmitteln gelöst. Die Lösungen wurden sich selbst überlassen; nach mehreren Wochen hinterließ die aus einem Gemisch von Methylalkohol und wasserfreiem Aether (1 : 1) bestehende gesättigte Lösung kleine Krystalle. Mit Hülfe dieser Krystalle war es eine leichte Sache, alle Lösungen zum Krystallisiren zu bringen. Den wasserfreien Zucker erhielt van Ekenstein rein und weiß durch Umkrystallisiren aus 90 Proc. Aethylalkohol. Es ist wahrscheinlich, daß ein Hydrat existirt. In Berührung mit einem Krystall des

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 270; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 151.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 274; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 151.

[3]) Recueil de travaux chim. de Pays-Bas 1896, 15, 97 et 225; Zeitschr. 1896, S. 672 u. 873; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 907; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 189.

[4]) Recueil de travaux chim. de Pays-Bas 14, 329 et 15, 221; Zeitschr. 1896, S. 870; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 266.

Eigenschaften der Phenylhydrazone.

	Farbe	Schmelz-punkt	Löslichkeit bei 16 bis 18° auf 100 ccm der Lösung in			Drehungsvermögen der 0,5 proc. Lösung	
			Wasser	absolut. Aethyl-alkohol	absolut. Methyl-alkohol	in Methyl-alkohol	in Eisessig
Methyl-							
Mannose . . .	weiß	ca. 178°			0,59 g	+ 8,6°	—
Arabinose . . .	„	161	0,2 bis	0,05 bis	—	+ 4,3	— 21,8°
Rhamnose . . .	„	124	0,06 g	0,2 g	[1]	— 0,3 [3]	—
Galactose . . .	„	180			[2]	—	—
Aethyl-							
Galactose . . .	weiß	ca. 169°		0,1 g	—	0°	[4]
Mannose . . .	hellgelb	159	0,06 g	0,2 „	—	+ 14,6	—
Arabinose . . .	„	153		0,4 „	—	0	— 24,6
Rhamnose . . .	„	123		—	[1]	— 11,6	—
Amyl-							
Galactose . . .	hellgelb	ca. 116°		0,6 g	—	+ 4,4°	—
Mannose . . .	„	134		3,5 „	—	+ 9,2	—
Arabinose . . .	„	120	0,2 bis	3,6 „	—	0	+ 2,8°
Rhamnose . . .	hellbraun	99	0,06 g	6,5 „	[1]	— 6,4	—
Glucose	„	128		1,2 „	—	— 6,4	—
Lactose	„	123		0,4 „	—	— 8,6	—
Allyl-							
Galactose . . .	hellgelb	ca. 157°		0,3 g	—	— 8,6°	—
Mannose . . .	„	142		0,7 „	—	+ 25,7	+ 16,8°
Arabinose . . .	„	145	0,2 bis	0,5 „	—	0	— 2,4
Rhamnose . . .	„	135	0,06 g	—	—	0	—
Glucose	„	155		—	—	— 5,3	—
Lactose	„	132		0,2 „	—	— 14,6	—
Melibiose . . .	„	197		0,3 „	—	+ 21,2	+ 8
Benzyl-							
Galactose . . .	hellgelb	ca. 154°		0,08 g	0,9 g	— 17,2°	—
Mannose . . .	weiß	165		0,2 „	0,55 „	+ 29,8	— 10,6°
Arabinose . . .	„	170	0,2 bis	0,06 „	0,4 „	— 14,6	— 12,8
Rhamnose . . .	hellgelb	121	0,06 g	6,7 „	15,4 „	— 6,4	— 2,1
Glucose	„	150		0,10 „	0,5 „	— 33,0	— 20,2
Lactose	„	128		0,06 „	0,9 „	— 25,7	—
β-Naphthyl-				Alkohol von 96 Proc.			
Galactose . . .	braun	ca. 167°	0,14 g	0,24 g	—	+ 24,8°	+ 2°
Mannose . . .	„	157	0,18 „	0,25 „	—	+ 16,8	0
Arabinose . . .	„	141	0,22 „	0,62 „	—	+ 22,5	+ 7
Rhamnose . . .	„	170	0,20 „	0,44 „	—	+ 8,4	— 11,8
Glucose	„	95	0,25 „	5,0 „	[1]	+ 40,2	0
Xylose	„	70	0,32 „	6,62 „	—	+ 18,6	+ 15,8
Lactose	„	203	0,07 „	0,2 „	—	0	+ 7
Maltose	„	176	—	0,4 „	—	+ 10,6	—
Melibiose . . .	„	135	—	1,3 „	—	+ 15,9	—

[1]) Aeußerst löslich. [2]) Fast unlöslich. [3]) Vierprocentige Lösung im 100 mm-Rohr, $\alpha = -0^\circ 7{,}5'$. [4]) Fast unlöslich in Essigsäure.

Anhydrids läßt die concentrirte wässerige Lösung den wasserfreien Zucker krystallisiren.

Die Analyse einer aus Alkohol umkrystallisirten Probe ergab folgende Resultate:

0,2348 g gaben 0,3464 g CO_2 und 0,1414 g H_2O

gefunden:	berechnet für $C_6H_{12}O_6$:
C = 40,2 Proc.	40,0 Proc.
H = 6,7 „	6,67 „

Der Schmelzpunkt ist 132°, und der Zucker schmilzt, ohne sich zu färben. Er ist außerordentlich löslich in Wasser, in reinem Aethylalkohol schwer, in verdünntem Alkohol leichter. Der Zucker, so wie man ihn durch wiederholtes Umkrystallisiren erhält, hat einen ziemlich bitteren Geschmack und dies ist ebenso bei einer durch Umlagerung aus d-Glucose bereiteten Probe der Fall. Die krystallisirte Mannose zeigt Multirotation. Drei Minuten nach der Auflösung zeigte die wässerige 2 procentige Lösung $[\alpha]_D = -13,6^0$. Sechs Stunden später war die Drehung constant geworden und $[\alpha]_D = +14,25^0$. Ein Erhitzen bis auf 60° änderte nichts in dieser Beziehung.

Van Ekenstein theilt sodann noch die Ergebnisse der krystallographischen Untersuchung mit, betreffs welcher auf das Original verwiesen wird.

Ueber die Allotropie der Saccharose hat Wiechmann[1]) einige Beobachtungen mitgetheilt, deren Veröffentlichung wir das Folgende entnehmen:

Bekanntlich existirt der feste Zucker (Saccharose) in zwei allotropen Modificationen, im krystallinischen und amorphen Zustande.

Amorphe Saccharose wird erhalten durch langsames Schmelzen von reiner krystallisirter Saccharose, indem man dabei die Temperatur auf 160° C. steigert und die Schmelze dann erkalten läßt. Das resultirende amorphe Product ist ein durchscheinender, glasartiger und optisch activer Körper. Der amorphe Zucker ist im Wasser leichter löslich als die krystallinische Modification. Er ist ein schlechter Leiter der Elektricität. Sein specifisches Gewicht ist nach Graham 1,5090.

Obgleich diese Substanz einige Zeit unverändert aufbewahrt werden kann, so scheint dieselbe in diesem Zustande doch unbeständig zu sein und zeigt das Bestreben, früher oder später in die krystallinische Form wieder zurückzukehren.

Es wurde das eine Mal ganz reiner Zucker durch Erhitzen und darauf folgendes rasches Abkühlen in den amorphen Zustand übergeführt, das andere Mal etwas Calciumoxyd oder Natriumcarbonat dem Zucker zugesetzt, und zwar in den geringen Mengen von 1 Theil auf 10000 Theile Zucker.

Diese verschiedenen Proben wurden theils im Dunkeln, theils in heller Beleuchtung aufbewahrt, und dabei beobachtet, daß die mit Salzen versetzten Zucker in verhältnißmäßig kurzer Zeit in den krystallinischen Zustand übergingen, während sich die chemisch reinen Zucker länger amorph hielten; es war gleich, ob man sie im Licht oder Dunkeln aufbewahrte. Die Krystallisation ging gewöhnlich von einem Punkte aus und verbreitete sich dann strahlenförmig rings herum, während, wie oben erwähnt, die reinen Zucker ohne den

[1]) Zeitschr. 1896, S. 952.

geringen Zusatz von Calciumoxyd &c. ganz amorph blieben. Es muß daher wohl eine derartige Beimengung die Umwandlung in den krystallinischen Zustand befördern.

Wie durch frühere Versuche festgestellt wurde, wird die Raffinose durch die löslichen Enzyme, welche gewisse Hefen abscheiden, hydrolysirt, und man hat diese Hydrolyse einer Art Invertin zugeschrieben. Pautz und Vogel[1]) haben gefunden, daß der Schleim des Dünndarms vom Hunde keine Einwirkung auf die Raffinose ausübt und E. Fischer und Niebel[2]) stellten ihrerseits fest, daß dasselbe vom Schleim des Dünndarms beim Pferde gilt. Diese negativen Beobachtungen sind von großem Interesse, denn da erwiesenermaßen der Rohzucker durch eben diese Schleime gespalten wird, so folgt hieraus, daß das lösliche Enzym, welches im Darm den Rohzucker spaltet, von dem Invertin der Hefe verschieden ist, oder daß die Hefe ein besonderes lösliches Ferment für die Raffinose abscheidet, welches der Darm nicht erzeugt. Bourquelot[3]) hat sich die Frage vorgelegt, wie sich ein Invertin gegen die Raffinose verhalten würde, welches von den bisher angewendeten verschieden war; er hat dies mit dem Invertin des Aspergillus niger ausgeführt. Die zu seinen Versuchen verwendete, Hydrolyse erregende Flüssigkeit wurde erhalten durch dreitägiges Stehenlassen von destillirtem Wasser unter einer zur Reife gelangten Cultur von Aspergillus. Ihre Wirksamkeit wurde mit Raffinoselösungen von verschiedenem Gehalt untersucht. Es hat sich ergeben, daß die Raffinose durch das Enzym des Aspergillus hydrolysirt wird. Wenn man nur die Reduction in Rechnung zieht, würde die Hydrolyse, ausgedrückt in Dextrose, bei einem speciellen Versuch einen Werth erreichen, welcher der Bildung von 0,69 g Zucker auf 1 g krystallisirte Raffinose entspricht. Sodann hat Bourquelot noch die Wirkung der Enzyme des Aspergillus mit der der löslichen Enzyme von Bäckerhefe und untergähriger Hefe verglichen. Die Bäckerhefe ergab fast dieselben Resultate wie der Aspergillus. Bei der untergährigen Hefe ist die Hydrolyse ein wenig weiter gegangen, die Reduction entspricht der Bildung von 0,89 g Dextrose.

Maltose und Trehalose sind bekanntlich zwei mit dem Rohrzucker isomere Zuckerarten; die erstere entsteht durch Einwirkung der Diastase auf Stärke oder auf Glycogen, die letztere tritt als Zwischenproduct in den meisten Pilzen auf. Mit der Physiologie dieser beiden Zuckerarten beschäftigt sich eine Abhandlung von Bourquelot[4]).

Ueber die Wirkungsweise der Diastase auf Stärke berichtet der Verfasser Folgendes:

Die Formel der Stärke ist $(C_{12}H_{20}O_{10})_n$. Durch Einwirkung der Diastase bilden sich aus der verkleisterten Stärke durch Hydrolyse Maltose $(C_{12}H_{22}O_{11})$ und verschiedene Dextrine $(C_{12}H_{20}O_{10})_x$. Die bei der Inversion der Stärke zunächst auftretenden Erythrodextrine sind von noch sehr hohem

[1]) Zeitschr. f. Biologie 1895, 32, 304.

[2]) Sitzungsberichte d. k. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin, 30. Jan. 1896.

[3]) Journal de pharmacie et de chimie 1896, p. 390; Zeitschr. 1896, S. 393; Sucrerie indigène 1896, 48, 188.

[4]) Journal des fabric. de sucre 1896, Nr. 1, 2, 3 et 5; Zeitschr. 1896, S. 397.

Moleculargewicht und stehen der Stärke sehr nahe; sie färben sich in wässeriger Lösung mit Jodlösung mehr oder weniger blauroth. Die Achroodextrine, Dextrine von geringerem Moleculargewicht wie die vorhergehenden, zeigen die zuletzt angegebene Farbenreaction nicht mehr. Bei der Einwirkung der Diastase auf Stärke bilden sich diese verschiedenen Dextrine nach einander unter gleichzeitigem Auftreten von Maltose; dabei ist die Energie der Einwirkung der Diastase von der Temperatur abhängig[1]). Durch Erhitzen der wässerigen Diastaselösung auf circa 74° verliert dieselbe die Fähigkeit, Maltose aus Stärkekleister zu erzeugen, und je näher man bei der Verzuckerung der Stärke durch Diastase der erwähnten Temperatur kommt, desto weniger Maltose wird gebildet. Bourquelot erhitzte Diastaselösung auf 66 bis 74° und fügte dieselbe dann im Ueberschuß verkleisterter Stärke zu. Dabei zeigte es sich, daß, je höher die Diastaselösung zuvor erhitzt war, sich um so mehr hochmoleculare, durch Blaurothfärbung kenntlich gemachte Dextrine gebildet hatten.

Wenn man vergleichsweise zuvor erhitzte und nicht erhitzte Diastaselösungen einwirken läßt, so treten, wie man sich durch die Jodreaction überzeugen kann, die ersten Phasen der Reaction in beiden Fällen fast innerhalb derselben Zeit ein. Man muß also annehmen, daß die aus der gekeimten Gerste hergestellte Diastase kein einfaches Enzym, sondern ein Gemisch von mehreren Enzymen ist, und daß die Enzyme, welche die ersten Phasen der Reaction hervorrufen, gegen den Einfluß der Temperatur widerstandsfähiger sind.

Es fragt sich, ob die Maltose für den thierischen oder pflanzlichen Organismus direct assimilirbar ist oder ob sich in demselben ein lösliches Enzym vorfindet, welches die Maltose zerlegt. Von Bourquelot und Dastre[2]) in dieser Richtung angestellte Versuche ergaben Folgendes: Wenn Glycose in das Blut eines Versuchsthieres injicirt wird, findet man, da dieselbe direct assimilirbar ist, keine Spur davon im Urin wieder. Macht man den gleichen Versuch mit Rohrzucker, so läßt sich derselbe im Urin vollständig wieder nachweisen, ist also nicht direct assimilirbar. Bei der Injection von Maltose wurde nur ein geringer Theil derselben in den flüssigen Excrementen ausgeschieden. Da nun weder das Invertin der Bierhefe, noch die Diastase aus gekeimter Gerste oder aus dem Speichel, noch Magensaft oder das Emulsin die Maltose zu spalten vermögen, wohingegen der Pankreassaft und der Darmsaft dieselbe in zwei Molecüle Glycose zerlegen, so muß man annehmen, daß dieselben und ebenso das Blut[3]) ein besonderes, vom Verfasser als Maltase bezeichnetes Enzym enthalten. Ein ähnliches Enzym läßt sich auch im Pflanzenreich mit Hülfe von Schimmelpilzen, wie Aspergillus niger und Penicillium glaucum erzeugen. Mit den sogenannten Milchsäure- und Alkoholfermenten scheint die Reaction in anderer Richtung zu verlaufen. Wenn man eine Milchsäuregährung der Maltose von Zeit zu Zeit bezüglich ihres Drehungs- und Rotationsvermögens untersucht, so läßt sich dadurch feststellen, daß Glycose hierbei nicht auftritt, daß also eine directe Vergährung ohne vor-

---

[1]) Annales de l'Institut Pasteur 1887, p. 336.

[2]) Assimilirung der Maltose, Compt. rend. 1884, 98, 1604.

[3]) Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der Maltose, Journal de l'Anat. et de la Phys. 1886, p. 162.

herige Spaltung stattfindet; ebenso ist dieses bei der Milchsäuregährung des Rohrzuckers der Fall[1]).

Aehnliche Resultate wurden bei Einwirkung anderer Fermente von Hueppe, Hansen und Koch gefunden. Trotzdem glaubt Bourquelot es hier sowohl bezüglich der Maltose als des Rohrzuckers nur mit einer scheinbaren Ausnahme zu thun zu haben und wurde darin durch die eigenthümlichen Vorgänge bei der alkoholischen Gährung dieser Zuckerarten bestärkt. Bei der letzteren wird der Rohrzucker bekanntlich erst durch das Invertin der Hefe in Lävulose und Dextrose gespalten, während sich bei der Maltose bisher Glycose in keinem Zeitpunkt der Gährung nachweisen ließ. Dennoch glaubte Bourquelot annehmen zu müssen, daß die Hefe bei der alkoholischen Gährung ein, die Maltose hydrolysirendes Enzym abscheide. Unter der Annahme, daß die alkoholische Gährung der Maltose aus 1) Spaltung der Maltose in Glycose, und 2) Umwandlung der Glycose in Alkohol und Kohlensäure besteht, handelte es sich nur darum, ein Mittel zu finden, welches den Eintritt der zweiten Phase verlangsamte oder verhinderte. Bourquelot erreichte dies dadurch, daß er eine Hefe mit Hülfe von Chloroform unwirksam zur Vergährung der Maltose machte. Das Drehungsvermögen der verwendeten Maltoselösung nahm ab, während das Reductionsvermögen stieg, das läßt sich aber nur dadurch erklären, daß sich die Maltose in zwei Molecüle Glycose gespalten hat[2]). Die Hefe muß also in wässeriger Lösung in der That ein lösliches, die Maltose hydrolysirendes Enzym erzeugen; aber dieses Enzym bewirkt nur Hydrolyse, keine alkoholische Gährung. Letztere ist aber in vielen Fällen erst dann möglich, wenn erstere eingetreten ist.

Durch eine Arbeit von Errera, über das Vorkommen des Glycogens in den meisten Pilzen, veranlaßt, wollte Bourquelot dasselbe, um es mit dem thierischen Glycogen vergleichen zu können, aus dem Pfefferschwamm (Lactarius piperatus) darstellen. Dabei erhielt er jedoch durch Behandlung des frischen Pilzes mit heißem Wasser die Mycose oder Trehalose[3]). Als er dann aber 1888 größere Mengen davon aus Pilzen, die er zuvor an der Luft und im Trockenschrank getrocknet hatte, bereiten wollte, erhielt er nicht die geringste Menge Trehalose, sondern nur etwas Mannit. Er unternahm deshalb im nächsten Jahre vergleichende Versuche mit frischen und getrockneten Pilzen und erhielt dabei aus ersteren circa 10 g pro Kilo, während sich aus den getrockneten oder auch nur vier bis fünf Stunden conservirten Schwämmen keine Trehalose isoliren ließ[4]).

Zur Darstellung der Trehalose[5]) aus dem Pfefferschwamm digerirte

---

[1]) Ueber die Nichtspaltung der Saccharose und Maltose vor der Milchsäuregährung derselben, Journal de Pharm. et Chim. 1883, (5) 8, 420.

[2]) Diese Thatsachen wurden vor Kurzem durch Em. Fischer im Laufe der Untersuchungen bestätigt, welche derselbe seit einiger Zeit über den „Einfluß der Configuration auf die Wirkung der Enzyme“ verfolgt. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XXVI (1894 und 1895).

[3]) Untersuchungen über die in den Pilzen enthaltenen Zuckersubstanzen, Compt. rend., Sitzung vom 18. März 1889.

[4]) Ueber das Auftreten und Verschwinden der Trehalose in den Pilzen, Compt. rend., Sitzung vom 13. October 1890.

[5]) Ueber einen Kunstgriff, welcher den Nachweis der Trehalose in den Pilzen erleichtert. Compt. rend. des séances de la Société de Biologie, 1891, p. 188.

Bourquelot denselben bei 90°, extrahirte mit Alkohol, dampfte das Filtrat zur Syrupdicke ein, verdünnte dann mit 5 bis 6 Vol. Alkohol von 95°, decantirte oder filtrirte vom Niederschlag ab und concentrirte die Flüssigkeit bis zur Syrupconsistenz. Wenn die Substanz sich selbst überlassen bleibt, tritt die Krystallisation oft erst nach Monaten ein, sehr schnell geht dieselbe jedoch vor sich, wenn man in folgender Weise verfährt: Man reibt eine Glasplatte mit einem Trehalosekrystall, vertheilt auf der geriebenen Fläche eine geringe Menge des Syrups und legt eine andere Glasplatte darauf. Nach einigen Stunden schon sieht man mikroskopische Krystalle sich auf den Reibungslinien bilden, ein Verhalten, welches man als Reaction auf die Trehalose benutzen kann. Auf diese Weise wurden von Bourquelot von 212 Pilzarten 142 als Trehalose führend nachgewiesen [1]); es war also anzunehmen, daß diese Zuckerart bei diesen Pflanzen eine ähnliche physiologische Rolle spielt wie die Stärke bei den chlorophyllhaltigen Pflanzen.

Woraus bildet sich die Trehalose, in welche Substanzen zerfällt dieselbe und welches ist das Agens bei dieser Umbildung? Der Verfasser vermochte nur die beiden letzten Fragen zu beantworten: Es wurde beobachtet, daß die Trehalose in jungen Pilzen nicht vorkommt, ebenso wenig die Glycose, welche erst auftritt, wenn erstere in größeren Mengen vorhanden ist. Andererseits findet man in den im Wachsthum vorgeschrittenen Pilzen, bei denen die Trehalose bereits verschwunden ist, noch Glycose. Da sich nun die Trehalose beim Erhitzen mit verdünnten Säuren in zwei Molecüle Glycose spaltet, so ist anzunehmen, daß die Glycose im Pilz von der Zersetzung der zuvor gebildeten Trehalose durch ein lösliches Enzym, welches die Pilze selbst erzeugen, herrührt [2]). Dies letztere wurde aus dem Aspergillus niger isolirt und auch in anderen Pilzen aufgefunden. Es unterscheidet sich von den bisher bekannten Enzymen, besonders von Invertin, Diastase, Emulsin und Maltase, und wurde daher vom Verfasser mit dem Namen Trehalase bezeichnet.

Die von Bernard ausgesprochene Ansicht über die Nothwendigkeit der der Nutzbarmachung des Zuckers voraufgehenden Spaltung desselben findet also auch ihre Anwendung sowohl auf die Maltose wie auf die Trehalose und wahrscheinlich auch auf alle Biosen, so daß man im Allgemeinen sagen kann: Die Biosen sind nicht direct assimilirbare Zuckerarten. Um für den Organismus nutzbar gemacht zu werden, müssen sie zuvor in Glycosen gespalten werden, und diese Umwandlung wird bei den Lebewesen immer durch ein lösliches Enzym hervorgerufen.

Tollens [3]) setzte seine Studien über Pentosen und Pentosane fort. An Stelle der früher zum Nachweis derselben empfohlenen Furfuroldestillation [4]) wies er nun auf einige Farbenreactionen hin, welche diese Stoffe beim Erwärmen mit Phloroglucin zeigen. Diese Farbenreactionen sind zur qualitativen Auffindung der Pentosen sehr brauchbar, denn sie sind einfach

[1]) In den Pilzen enthaltene Zuckersubstanzen, Bull. de la Soc. myc. de France 1889—1893.
[2]) Ueber ein neues lösliches Ferment, welches Trehalose in Glucose spaltet: Compt. rend. de l'Institut, Sitzung vom 17. April 1893.
[3]) Zeitschr. 1896, S. 404; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1162.
[4]) Jahresber. 1894, **34**, 115 und 1895, **35**, 121.

und schnell auszuführen und sehr charakteristisch. Arabinose und Xylose geben beim gelinden Erwärmen mit Salzsäure und Phloroglucin eine schöne kirschrothe Färbung, und es zeigt sich, wenn die roth gewordene Lösung vor dem Spectralapparat untersucht wird, in dem entstehenden Spectrum ein sehr charakteristisches Absorptionsband zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E.

Sind die Lösungen von Arabinose oder Xylose frei von anderen Stoffen, so tritt diese Pentosenreaction mit großer Schärfe ein, sind aber, wie in Pflanzensäften ꝛc., andere Stoffe gegenwärtig, so kann die Färbung sowohl als auch der Spectral-Absorptionsstreifen durch das Auftreten gelber oder brauner Färbungen und Verdunkelungen des Spectrums so beeinträchtigt werden, daß man nichts Charakteristisches mehr sieht, und wünschenswerth war deshalb wo möglich eine Isolirung des Stoffes, welcher die Pentosen-Absorptionsstreifen hervorbringt.

Dies gelingt, wenn man die Flüssigkeit, welche nach dem Erhitzen mit Phloroglucin und Salzsäure Rothfärbung und Absorptionsstreifen zeigt, oder in welcher Färbung und Streifen durch die gelben und braunen Stoffe verdeckt sind, zwei bis drei Minuten stehen läßt; dann verdunkelt und trübt sich die Flüssigkeit, und es scheiden sich dunkle Flocken aus, welche die Träger der Pentosanreaction sind. Filtrirt man nun ab und wäscht mit Wasser, so beseitigt man den größten Theil der braunen fremden Stoffe, und der Absatz auf dem Filter zeigt nach dem Lösen in Alkohol ein Spectrum mit deutlichem Absorptionsstreifen.

Die Violettfärbung, welche der Absatz beim Auswaschen annimmt, und welche das alkoholische Filtrat zeigt, ist immer vorhanden, falls Pentosen gegenwärtig waren, aber sie ist ohne den Absorptionsstreifen kein Beweis für das Vorhandensein von Pentosen, denn auch Galactose und Substanzen, welche Galactose enthalten, so Milchzucker und Raffinose, geben einen violette Nüancen zeigenden Absatz und violettbraune alkoholische Lösungen, aber sie geben keinen Absorptionsstreifen. Tollens giebt eine genaue Vorschrift zur Anstellung der Phloroglucinsalzsäure-Absatzmethode der Pentosennachweisung, die sich in Kürze nicht wiedergeben läßt; es sei darum auf das Original verwiesen.

Weiter prüfte Tollens das Verhalten anderer Zuckerarten gegen Phloroglucin und Salzsäure und fand, daß Dextroselösung beim Erwärmen mit Phloroglucin und Salzsäure eine gelbe bis braune Flüssigkeit ohne Absorptionsstreifen giebt, und daß die Alkohollösung des nicht violett werdenden Absatzes ebenfalls keine Streifen giebt.

Lävuloselösung

wird noch schneller gelb bis braun, diese Flüssigkeit giebt ebenso wenig wie der Absatz einen Absorptionsstreifen.

Rohrzuckerlösung

verhält sich ähnlich.

Galactoselösung

wird gelbbraun, und es scheint eine Andeutung eines Streifens zu entstehen. Der Absatz wird beim Waschen violettlich, aber die Alkohollösung giebt keinen Streifen.

Milchzucker und Raffinoselösung

verhalten sich ähnlich.

Mannoselösung

giebt direct eine gelbe Lösung und keinen Streifen. Der Absatz ist braun, schwer löslich in Alkohol, und die Alkohollösung giebt keine Streifen.

Rhamnoselösung

giebt ebenfalls negative Resultate.

Man sieht aus den obigen Mittheilungen, daß die in den Alkohollösungen der Absätze auftretenden Absorptionsstreifen einen sicheren Schluß auf die Gegenwart von Pentosen erlauben, violette Farbe dieser Lösungen oder der ausgewaschenen Absätze sind dagegen nicht beweisend, denn sie entstehen auch, wenn nur Galactose vorhanden ist. Deutliche kräftige Absorptionsstreifen treten beim directen Erhitzen nur dann auf, wenn Pentosen vorhanden sind, Andeutungen solcher Streifen können dagegen auch ohne Pentosen bei Gegenwart von Galactose oder ihrer Derivate sich zeigen.

Eine sehr interessante Abhandlung von Tollens[1]) beschäftigt sich mit der Bestimmung und Erforschung der Eigenschaften des Holzgummis. Dasselbe macht einen Bestandtheil der Pflanzenrohfaser aus; letztere setzt sich nämlich aus Cellulose, Lignin und Holzgummi zusammen. In den verschiedensten pflanzlichen Bestandtheilen wurden Pentosen nachgewiesen. Diese Pentosen sind aber nicht als solche in den Zellen und der Rohfaser enthalten, sondern als Holzgummi oder ähnliche Substanzen, diese sind wasserärmer als die Pentosen und gehen beim Erwärmen mit Säuren unter Wasseraufnahme in die entsprechenden Pentosen über. Man nennt diese Stoffe, welche Pentosen liefern, Pentosane, und zwar nennt man das Pentosan, welches Holzzucker oder Xylose liefert, Xylan, dasjenige, welches Arabinose liefert, Araban.

Zur genauen Erkennnng des Vorhandenseins von Pentosan oder Pentose in einer pflanzlichen Substanz benutzt man Phloroglucin, welches, in Salzsäure gelöst, die verholzten Gewebe beim Betupfen roth färbt oder man erwärmt eine Pentose mit Salzsäure (gleiche Volumen rauchende Salzsäure und Wasser) und etwas Phloroglucin in einem Proberöhrchen, wobei die Flüssigkeit allmälig schön kirschroth wird und ein Spectrum mit einem sehr deutlichen, dunklen Absorptionsstreifen im Gelbgrün zeigt. Hat man nicht mit in Wasser direct löslichen Pentosen, sondern mit Holzgeweben, Sägespänen, Rohfaser irgend einer Art zu thun, deren Pentosan nicht vom Wasser aufgenommen wird, so bringt man die Pentosane erst in Lösung, indem man die Holzsubstanz mit schwacher Salzsäure (1 : 3 bis 4) im Wasserbade 1/4 Stunde lang erhitzt. Die abfiltrirte Lösung giebt bei Anwesenheit von Pentosan, nach dem Versetzen mit etwas Salzsäure und dem Zusatz von Phloroglucin, beim Erwärmen die Rothfärbung und den Absorptionsstreifen der Pentosen.

Zur quantitativen Bestimmung der Pentosane benutzt man die Eigenschaft derselben, beim Destilliren mit Salzsäure bestimmter Concentration Wasser zu verlieren und Furfurol zu geben, welchen Körper man in wägbare

---

[1]) Journ. f. Landwirthschaft 1896, S. 171; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 903; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 204.

Form überführen kann; oder das Furfurol wird mittelst Phloroglucin direct aus dem salzsauren Destillate ausgefällt. Zur Berechnung des Pentosans hat Tollens für beide Methoden Formeln gegeben, welche einstweilen als conventionell betrachtet werden sollen.

In Betreff der Entstehung der Pentosane in den Pflanzen ist Tollens der Ansicht, daß dieselben keine directen Assimilationsproducte sind, sondern vielmehr durch Zersetzung anderer Stoffe entstehen, also Producte der regressiven Stoffmetamorphose sind.

Bezüglich des Verhaltens der Pentosane im thierischen Organismus wurde gefunden, daß ein großer Theil der Pentosane der verschiedensten Futtermittel (Heu, Biertreber ꝛc.) verdaulich ist, und zwar liegen die Verdaulichkeitszahlen zwischen 56 und 89 Proc.

Es entsteht nun die Frage, ob der große Antheil der Pentosane der Nahrung, welcher nicht in den Excrementen wieder erscheint, und welcher also nach der allgemeinen Ausdrucksweise verdaut ist, für den Körper nutzbringend verwandt wird. Diese Frage scheint, wenigstens zum größten Theile, mit „ja“ zu beantworten zu sein, denn es finden sich die Pentosane nur zu einem ziemlich kleinen Theile im Harne wieder und folglich müssen sie, wenigstens größtentheils, im Körper der Thiere verarbeitet worden sein.

Da aber die Pentosane eine recht erhebliche Verdaulichkeit zeigen und da sie weiter zum großen Theile im thierischen Körper verarbeitet werden, so muß man annehmen, daß sie, wenn auch nicht ganz, so doch theilweise den ihnen so nahe stehenden bekannteren Kohlenhydraten, nämlich der Stärke, dem Zucker, dem Dextrin ꝛc. gleich gerechnet werden müssen. Dies ist jedoch selbstverständlich nur dann der Fall, wenn die Pentosane sich bei der Verdauung auflösen, denn, wenn Pentosane, wie z. B. die der Sägespäne oder sehr verholzten Substanzen, sehr schwer löslich sind, passiren sie größtentheils den Darm, ohne zu nützen. Die nach der Weender-Methode bestimmten Rohfaserprocente der Futtermittel erscheinen nur theilweise in den Excrementen wieder, indem ein Theil derselben verdaut wird, und es scheint, daß sowohl ein Theil der Cellulose, als auch ein Theil der Pentosane sich aus der verfütterten Rohfaser im Thierkörper auflösen und zur Ernährung mehr oder weniger beitragen.

De Bruyn und van Leent[1]) suchten die Ammoniakderivate der Mannose, Sorbose und Galactose darzustellen und deren Eigenschaften festzustellen. Das Ammoniakderivat der Mannose wird erhalten, wenn man zu einer Lösung reiner Mannose in methylalkoholischem Ammoniak ein wenig Aether giebt; es scheidet sich zunächst eine amorphe Masse ab, welche nach und nach krystallinisch wird. Bringt man die methylalkoholische Lösung unter Zusatz eines Krystalls in einen Exsiccator, dann scheidet sich das Ammoniakderivat der Mannose ab. Die Analyse hat erwiesen, daß die Zusammensetzung desselben von der der Derivate der übrigen Zucker verschieden ist. Zwei Molecüle Mannose haben sich mit einem Molecül Ammoniak unter Austritt von einem Molecül Wasser vereinigt.

Giebt man zu einer Lösung von Sorbose in methylalkoholischem Ammoniak,

---

[1]) Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 189; Zeitschr. 1896, S. 674; Recueil des travaux chim. d. Pays-Bas 1896, 15, 81.

welche einige Wochen sich selbst überlassen war, ein wenig wasserfreien Aether, so entstehen kleine krystallinische Kügelchen. Nach dem Waschen mit Methylalkohol und Aufbewahren derselben in einem mit Ammoniakatmosphäre erfüllten Exsiccator wurde das Sorbosamin in trockenem Zustande erhalten. Die Substanz ist indessen derart unbeständig, daß sie beständig geringe Mengen Ammoniak verliert.

Schon früher[1]) hatten die Verfasser mitgetheilt, daß das Galactosamin beim Kochen mit absolutem Methylalkohol einen Theil seines Ammoniaks verliert, während die Lösung bei der Zugabe von trockenem Aether einen krystallinischen Niederschlag entstehen läßt. Nun haben sie festgestellt, daß das Osamin die Hälfte seines Ammoniaks verliert und daß der krystallinische, sehr hygroskopische Rückstand dieselbe Zusammensetzung wie das Ammoniakderivat der Mannose hat. Zwei Molecüle Galactosamin haben demnach ein Molecül Ammoniak verloren.

Eine neue Methode zur Unterscheidung verschiedener Zucker von Villiers und Fayolle[2]) gründet sich auf die Thatsache, daß eine Lösung von Fuchsin, die mit einer ganz kleinen Menge schwefliger Säure entfärbt wird, sich wieder färbt, wenn man sie mit Aldehyden, dagegen farblos bleibt, wenn man sie mit Ketonen zusammenbringt. Einige Zucker, z. B. Traubenzucker, Invertzucker und Galactose, ebenso die reducirenden Dextrine verhalten sich wie Aldehyde, während andere, z. B. Lävulose und Sorbin, sich wie die Ketone verhalten. Man kann also auf diese Weise feststellen, ob ein Zucker Aldehyd- oder Ketonnatur hat. Die zu untersuchenden concentrirten, chemisch reinen Zuckerlösungen müssen neutral sein, da Säuren die Fuchsinreaction stören. Rohrzucker, Maltose und Lactose geben anfangs keine Färbung, bleiben sie aber mit der entfärbten Fuchsinlösung einige Tage in Berührung, so beginnt die Röthung, die allmälig zunimmt. Offenbar werden diese Zucker beim Stehen invertirt und bilden dabei Zucker von Aldehydnatur, die die entfärbte Fuchsinlösung wieder roth färben.

Bei der Oxydation des Zuckers entstehen verschiedene organische Säuren und ist es Hartmann[3]) gelungen, in den Dämpfen von der Rohrsaftverarbeitung direct Ameisensäure [4]) in dem Condensator nachzuweisen. Die weiteren Versuche von Hartmann sprechen auch für die Gegenwart von nicht sauren, reducirenden Stoffen von einem niedrigeren Siedepunkte als Wasser.

Eine weitere Erkenntniß über einige stickstoffhaltige Bestandtheile aus Rübensäften haben wir Lippmann[5]) zu verdanken. Bisher haben von derartigen Substanzen nur Asparagin und Glutamin, nebst den ihnen entstammenden Säuren, das Betaïn und Cholin, das Leucin und Tyrosin, die Glutiminsäure oder Pyroglutaminsäure, die Citrazinsäure, das Lecithin und

---

[1]) Recueil des travaux chim. d. Pays-Bas **14**, 144.
[2]) Compt. rend. 1895, p. 75; Scheibler's Neue Zeitschr. für Rübenzucker-Industrie 1895, S. 285; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 56.
[3]) Chem.-Ztg. 1896, S. 253.
[4]) Jahresbericht 1894, S. 135.
[5]) Zeitschr. 1896, S. 957.

das Legumin in der Literatur Erwähnung gefunden. Zur Untersuchung verwandte Lippmann als Ausgangsmaterial Entzuckerungslaugen, da dieselben nur wenig Zucker, hingegen diese Substanzen verhältnißmäßig angehäuft enthalten. Der Gang des Verfahrens zur Abscheidung war wesentlich folgender: Die entkalkten, neutralisirten, etwas verdünnten Laugen wurden einer wiederholten Vorreinigung mit kleinen Mengen Bleiessig unterworfen und hierauf nach Scheibler's Vorschriften theils mit Phosphorwolframsäure, theils mit Quecksilbernitrat, oder auch abwechselnd mit beiden Stoffen fractionirt gefällt; aus den Niederschlägen setzte man sodann die in sie eingegangenen Substanzen in Freiheit, reinigte sie durch Wiederholung derselben Behandlung, sowie durch Auskochen und Auswaschen (eventuell unter Zusatz von Thierkohle) und suchte sie durch Krystallisation, verschiedene Löslichkeit oder Fällbarkeit (durch Phosphorwolframsäure, Quecksilbernitrat, Quecksilberchlorid, . . .), u. s. f. zu trennen. Es ergeben sich hierbei Schwierigkeiten mannigfacher Natur, die nicht sowohl in dem an sich ganz einfachen Arbeitsgange liegen, als in gewissen Umständen, wie Unregelmäßigkeit und Langsamkeit der Fällungen, ihre oft schleimige Beschaffenheit und schwere Filtrirbarkeit &c.

Unter den stickstoffhaltigen Bestandtheilen, deren Identificirung gelang, sind (abgesehen von den bereits eingangs erwähnten) folgende zu nennen: die Xanthinkörper, und zwar neben Xanthin, Guanin, Hypoxanthin und Adenin auch das bisher in Stoffen pflanzlichen Ursprungs nur selten beobachtete Carnin, ferner Arginin, Guanidin, Allantoïn, Vernin und möglicherweise auch Vicin. Von diesen Stoffen fällt Phosphorwolframsäure die Xanthinkörper, Arginin, Vernin und Guanidin, doch sind die Niederschläge zum Theil in einem Ueberschusse des Reagens wieder löslich, wodurch unter Umständen große Verluste entstehen können; ebenso und zwar sehr ausgiebig, wirkt Quecksilbernitrat und fällt auch Allantoïn, welches durch Quecksilberchlorid nicht niedergeschlagen wird; dagegen fällt dieses die Xanthinstoffe und das Vicin. Ammoniakalische Silberlösung ist gleichfalls zur Abscheidung der Xanthinkörper geeignet, ebenso auch ammoniakalische Kupferchlorürlösung; ein analoges Verhalten zeigt bekanntlich das nascirende Kupferoxydul bezw. Fehling'sche Lösung nebst einem Reductionsmittel. So ziemlich am leichtesten läßt sich das mittelst Quecksilberchlorid gewonnene Basengemisch verarbeiten; nach der Zerlegung mit Schwefelwasserstoff krystallisirt beim Eindampfen der Filtrate in der Regel zuerst das (auch in relativ größter Menge vorhandene) Xanthin, dann folgt Guanin, zumeist mit anderen Basen gemischt, und schließlich das Hypoxanthin und Adenin. Das Xanthin reinigt man durch Auflösen des Chlorhydrates in Ammoniak und vorsichtigen Zusatz von Essigsäure (mit der es sich nicht verbindet), das Guanin durch Fällen mittelst überschüssigen Ammoniaks aus salzsaurer Lösung. Vom Hypoxanthin lassen sich Guanin und Adenin entweder nach der Methode Schindler's mittelst der Silberverbindungen trennen oder mittelst der Pikrinsäureverbindungen; das Hypoxanthin bleibt hierbei gelöst und kann durch ammoniakalisches Silbernitrat gefällt werden, während sich zur Scheidung des aus den Pikraten zurückgewonnenen Guanins und Adenins die Krystallisation der Chlorhydrate, sowie die Schwerlöslichkeit des ersteren in warmem, wässerigem Ammoniak benutzen läßt. Von Resten Xanthins befreit man das Hypoxanthin durch Versetzen mit ammoniakalischer Silberlösung und Auflösen des Niederschlages in möglichst wenig heißer concentrirter Salpeter-

säure, wobei beim Erkalten das Nitrat des Hypoxanthins krystallisirt, das Xanthin aber im Filtrate verbleibt und durch Zufügen von Ammoniak als Silberverbindung gewinnbar ist; Adenin und Hypoxanthin endlich trennt man entweder nach einer der oben angegebenen Methoden oder gemäß der Vorschrift Krüger's mittelst Kupfersulfat und Natriumhyposulfit, das in der Kälte allein das Adenin fällt, nicht aber das Hypoxanthin.

Aus dieser so gedrängten Angabe der verschiedenen Wege kann man sich einen ungefähren Begriff der Schwierigkeiten machen, die zu überwinden waren, um die einzelnen Substanzen in reiner Form zu erhalten. Es folgen dann die Angaben über die genaueren Fällungs- und Reinigungsmethoden, doch sei dieserhalb auf das Original verwiesen.

Lippmann macht zum Schluß noch darauf aufmerksam, daß das Vicin eine glucosidartige Natur habe, deren Anwesenheit in der Melasse zuerst befremdend sei; er erinnert dabei aber an die Arbeiten von Drenckmann über die Gerbsäureglucoside, die nur durch andauerndes Kochen in concentrirter, stark alkalischer Lösung allmälig zerfallen, und sei dadurch die Möglichkeit, daß ein Glycosid in die Melasse gelangen könne, dargethan.

Eine gute fabrikmäßige Gährung der Rübensäfte in Brennereien ist bekanntlich von einem gewissen Säuregrade der Säfte abhängig, der durch die auf Zusatz von Schwefelsäure in Freiheit gesetzten organischen Säuren und den Ueberschuß der zugesetzten Mineralsäure bedingt wird. Sidersky[1]) hat nun gefunden, daß zur gleichzeitigen Bestimmung der mineralischen und organischen Säuren der Rübensaft selbst als Indicator dienen kann. Der Rübenfarbstoff oxydirt sich an der Luft sehr rasch und bedingt dadurch die schwarze Farbe des Diffusionssaftes. Der Zusatz von Schwefelsäure verhindert die Oxydation dieses Farbstoffes, weshalb auch der saure Brennereisaft klar und hell erscheint. Durch tropfenweisen Zusatz von Kalilauge zu einer abgemessenen Menge des Brennereisaftes entsteht an der Einfallstelle eine Dunkelfärbung, die, so lange der Saft noch freie Schwefelsäure enthält, wieder beim Umrühren verschwindet. Sobald die Schwefelsäure aber gebunden ist, entsteht ein bleibender Farbenwechsel, wobei sich etwas Farbstoff ausscheidet. Setzt man weiter Kalilauge zu, so färbt und trübt sich der Saft immer mehr und beim Neutralitätspunkte erscheint er schwarz und erzeugt auf Lackmuspapier die bekannte Reaction. Die erste Reaction zeigt die freie Mineralsäure und die zweite die Gesammtsäure an; die Differenz bedeutet die organische Säure.

Bertrand[2]) hat gefunden, daß das Dunkelwerden gewisser Pflanzensäfte, wie des Saftes der Zuckerrübe, eine Folge der Oxydation des in diesen Säften enthaltenen Tyrosins unter dem Einflusse eines besonderen löslichen Fermentes, der Tyrosinase, ist. Dieses Enzym ist in den Fibrovasalsträngen der Rübe localisirt und gegen höhere Temperatur (60° bis 70° zehn Minuten lang), Austrocknung, Alkohol etc., sehr empfindlich, in weit

[1]) Journ. des fabr. de sucre 1896, Nr. 3; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 344; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 130.

[2]) Société chimique de Paris, Sitzungsbericht vom 8. Mai 1896; Chem.-Ztg. 1896, S. 482 und Rep. 1896, S. 244; Bull. ass. chim. 1896, XIV, p. 21.

höherem Grade als z. B. die Laccase. Das Tyrosin, dessen Vorhandensein Lippmann 1884 nachgewiesen hat, stellte Bertrand in Substanz dar; die Rüben enthalten davon etwa 0,0005 Proc. und zwar im gesammten Safte vertheilt.

Da in der Praxis der Zuckerfabrikation lebhafte Meinungsverschiedenheiten über die invertirende Wirkung der schwefligen Säure entstanden sind und besonders darüber, ob freie schweflige Säure in unreinen Zuckerlösungen bei niedrigen Temperaturen invertirend wirke oder nicht, hat Stiepel[1]) es unternommen, die Frage einer neuen gründlichen Untersuchung zu unterziehen. Zunächst wurde die Einwirkung schwefliger Säure auf reine Zuckerlösung untersucht. Der experimentelle Theil dieser Versuchsreihe erstreckt sich in der Hauptsache auf folgende Versuche. Es wurde eine 10- und 50proc. Zuckerlösung bei 30 bis 80° C. mit Intervallen von 5 zu 5° bis zur Dauer von 240 Minuten der Einwirkung bestimmter Mengen schwefliger Säure (in gut schließenden Selterswasserflaschen) ausgesetzt und hierbei die Invertzuckerbildung nach Verlauf von 5, 10, 15, 30, 60, 180 und 240 Minuten ermittelt. Zur Veranschaulichung der gefundenen Resultate wurde auf zwei Tafeln unter Zugrundelegung eines rechtwinkeligen Coordinatensystems durch Eintragung der Procente des gefundenen Invertzuckers eine Curve construirt, welche das Wachsen des Invertzuckers bei wachsender Einwirkungsdauer und gleicher Temperatur veranschaulicht. Auf einer dritten Tafel wurde das Wachsen des Invertzuckers für 10proc. Zuckerlösung bei gleicher Dauer der Einwirkung und steigender Temperatur graphisch zur Darstellung gebracht. Es zeigt sich nun, daß wie für die 10proc., so auch für die 50proc. Zuckerlösung der Einfluß der Zeit auf die Größe der Inversion der Zuckerlösung derart ist, daß die graphische Darstellung ihres Wachsens durch eine Curve ausgedrückt wird, deren Krümmungsmaß in directer Abhängigkeit von der Temperatur steht, d. h. bei steigender Temperatur immer größer und größer wird; bei niederen Temperaturen hingegen, wo die Invertzuckerbildung mit der Zeit nur sehr langsam wächst, erscheint diese Curve fast als gerade Linie. Ferner ergiebt sich aus der Art der Curve, daß das Wachsen der Inversion für gleiche Zeitintervalle nicht ein gleiches ist, sondern je größer die Invertzuckerbildung, um so geringer ist die Zunahme für gleiche Zeiten.

Um die invertirende Wirkung der schwefligen Säure auf unreine Zuckerlösungen zu studiren, wurden verschiedene Versuchsreihen mit reinen Zuckerlösungen unter Zugabe bekannter Nichtzuckerstoffe (schwefligsaures, salzsaures, essigsaures und weinsaures Kali und Citronensäure) experimentell durchgeführt und dann zur Inversion von Melassen, als Zuckerlösungen, welche eine gewisse Menge Nichtzuckerstoffe in unbekannter Zusammensetzung enthalten, geschritten.

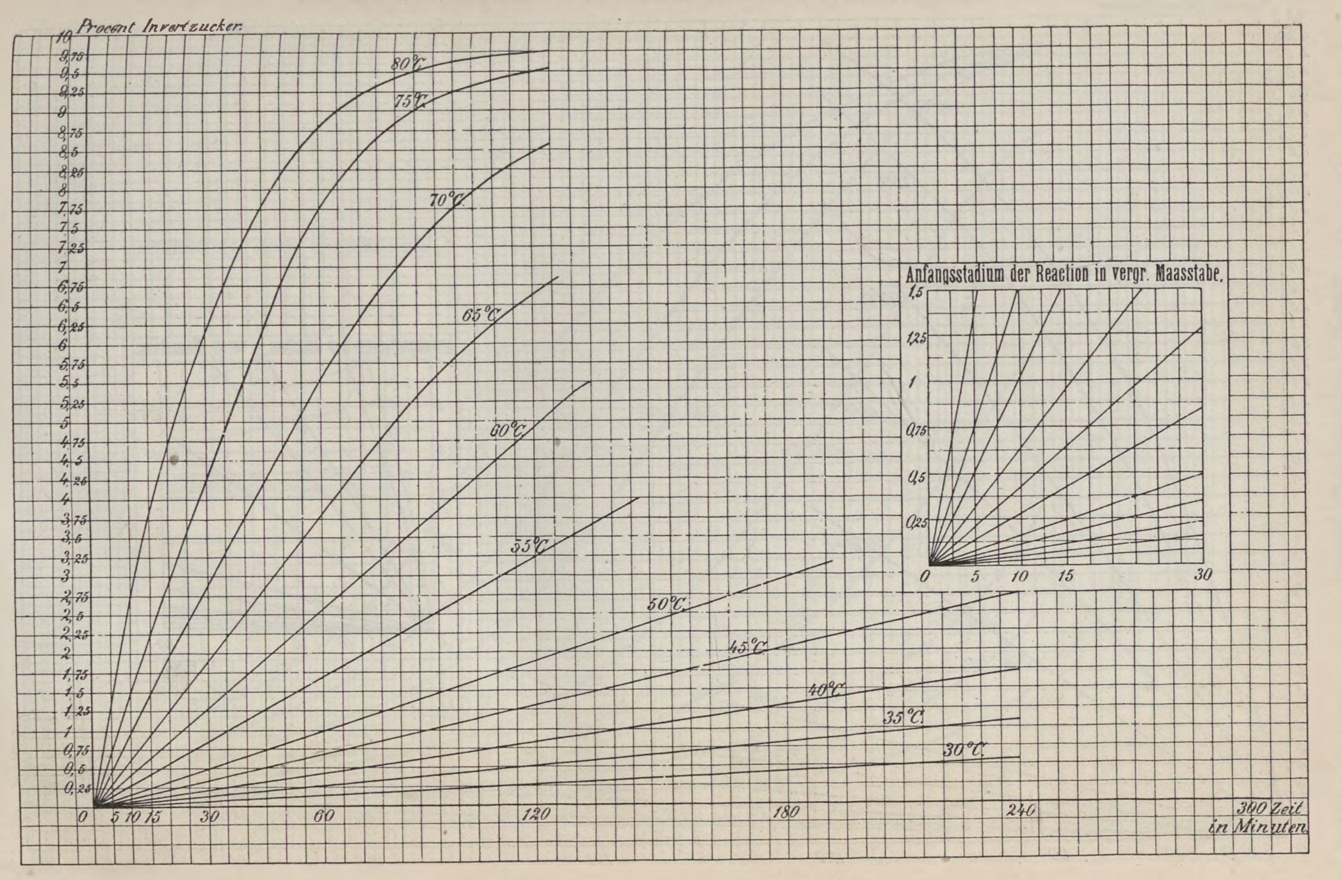
Aus den Versuchen ergiebt sich nun folgendes Endergebniß:

1. Für reine Zuckerlösungen:

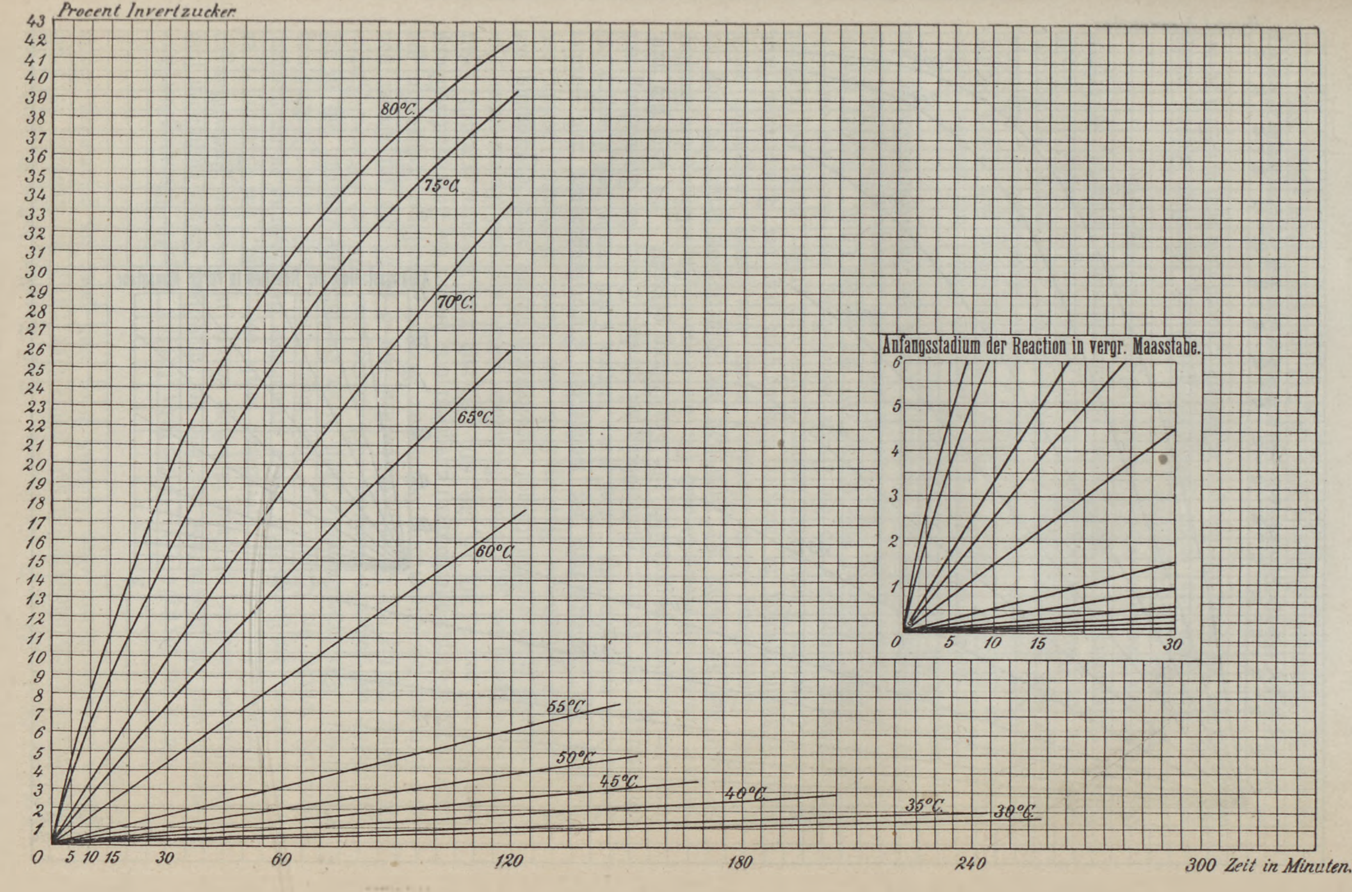
   Die Inversion reiner Zuckerlösungen durch schweflige Säure erfolgt ebenso wie durch alle übrigen bekannten Säuren nach dem von Wilhelmy

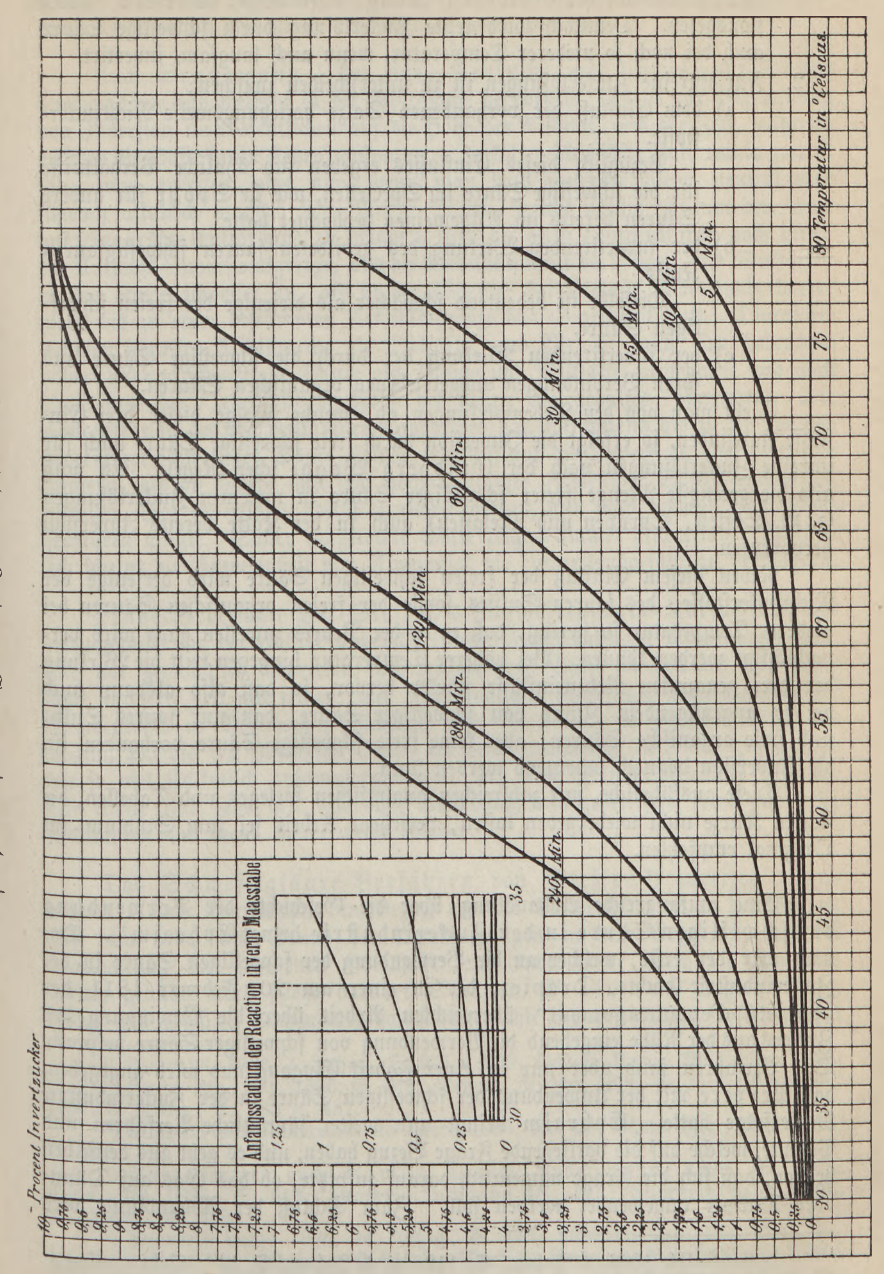
[1]) Zeitschr. 1896, S. 654 und 746; Wochenschr. des österr.-ungar. Centralvereins für Rübenzucker-Industrie 1896, S. 742 und 840; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 271 und 281; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1184.

Stiepel, Inversion von Zuckerlösungen durch schweflige Säure.



Stiepel, Inversion von Zuckerlösungen durch schweflige Säure.





Stiepel, Inversion von Zuckerlösungen durch schweflige Säure.

formulirten, auf der Guldberg-Waage'schen Regel basirenden Inversionsgesetz. Demnach wird reine Zuckerlösung durch schweflige Säure auch bei noch so niederer Temperatur, wenn auch langsam, invertirt.

2. Für unreine Zuckerlösungen ist zu unterscheiden zwischen:
   a) dem Einfluß der vorhandenen Salze beziehungsweise Nichtzuckerstoffe.
      Bezüglich dieses Einflusses ergeben sich ähnliche Verhältnisse für die schweflige Säure im Speciellen, wie sie Spohr für andere Säuren bereits im Allgemeinen beobachtet hatte.
   b) der invertirenden Wirkung des gebildeten sauren schwefligsauren Kalis.
      Dieselbe ist bedeutend schwächer als diejenige der freien schwefligen Säure.
   c) der invertirenden Wirkung der durch die schweflige Säure aus ihren Verbindungen ausgetriebenen organischen Säuren.

Sieht man von den Nebenwirkungen ab, welche zufolge dieser drei Einflüsse stattfinden, so erfolgt die Inversion durch freie schweflige Säure auch für unreine Zuckerlösungen nach der Guldberg-Waage'schen Regel. Es muß also die geringste Menge freier schwefliger Säure in unreinen Zuckerlösungen (z. B. Säften, Syrupen und Melassen) auch in der Kälte bereits Inversion hervorrufen.

Neben diesem Einfluß der freien schwefligen Säure wird derjenige der Nichtzuckerstoffe, des sauren Sulfits sowie der freien organischen Säuren bei niederer Temperatur so gering, daß er in der Praxis zuweilen ganz wird vernachlässigt werden können. Bei höherer Temperatur hingegen tritt die Wirkung der drei genannten Nebeneinflüsse stärker hervor, so daß also alsdann auch bei so ungenügendem Zusatz von schwefliger Säure, daß nur saures Sulfit und freie organische Säuren, aber keine freie schweflige Säure vorhanden ist, die Inversion dennoch bedeutend werden kann.

Diese ausführliche, mit zahlreichen analytischen Belegen und Tabellen, die sich in Kürze nicht wiedergeben lassen, versehene Arbeit sei zum Studium im Original empfohlen.

Eine umfangreiche Abhandlung über die Geschichte der Verwendung der schwefligen Säure in der Zuckerindustrie bringt Ephraim[1]). Danach war der erste, welcher an die Verwendung der schwefligen Säure in der Zuckerindustrie dachte, Drapiez, der in einer am 20. Februar 1811 der „Société d'encouragement" überreichten Arbeit über die Gewinnung des Zuckers aus der Rübe eingehend die Verwendung von schwefliger Säure besprach. Das Verfahren fand aber nur in einer Fabrik Eingang und wird angegeben, daß Perpere mit der Anwendung der schwefligen Säure in der Zuckerindustrie Mißerfolge hatte. Ephraim bringt nun weiter sämmtliche Verfahren und Patente, welche auf die vorliegende Frage Bezug haben, und es geht aus denselben hervor, daß sich die Frage namentlich darauf zuspitzte, ob das Gas auf Dünn- oder Dicksaft angewendet werden soll. Zum Schluß der Abhandlung wird

---

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 1126 u. 5. Jahrg., S. 148; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 841; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 302.

auch der Versuche in Amerika gedacht, wo die Verwendung der schwefligen Säure bekanntlich eine große Ausdehnung gewonnen hat.

Auch Grundmann[1]) hat einige Versuche mit schwefliger Säure durchgeführt, aus welchen in der Hauptsache hervorgeht, daß es zur Vermeidung von Inversion im Wesentlichen auf die Höhe der Acidität, und der Zeit, während welcher die Säfte sauer stehen, ankommt. Je kälter die Säfte sind, um so saurer kann man arbeiten, aber nur, wenn man bald hinterher wieder neutral oder schwach alkalisch macht. Die Menge Säure, welche nöthig ist, um den Saft auf seine größte Entfärbung zu bringen, liegt bei allen Temperaturen noch unter der Anfangs-Inversionsgrenze, und die Acidität nimmt bei Dünn- und Dicksäften in der Kälte schneller zu, als in der Wärme; bei Melasse findet sonderbarerweise bis zu einer bestimmten Aciditätsgrenze das Gegentheil statt. Dünnsäfte nehmen schneller Acidität an als Dicksäfte, und Melasse kann eine bedeutend höhere Menge schwefliger Säure als Dünn- und Dicksäfte aufnehmen und auch ohne Inversion, jedenfalls in Folge des hohen Salzgehaltes, vertragen. Die Concentration des Schwefligsäure-Anhydrides hat, wenigstens bis zu 98 volumprocentiger schwefliger Säure, keinen Einfluß auf die Inversion, oder doch nur insofern, als die Säfte, mit sehr hochprocentiger schwefliger Säure geschwefelt, schneller ihre Inversionsacidität erreichen werden, und man deshalb vorsichtiger verfahren müßte. Sauer aufgekochte Säfte zeigten immer Inversion. Schließlich scheint die Anwesenheit von Ammoniak die Inversionsgefahr zu verringern.

Lindet[2]) berichtet über Steffen's Schwefligsäure-Verfahren, das versuchsweise in der Fabrik Abbeville (Nord-Frankreich) zur Anwendung kam. Die wie gewöhnlich saturirten und geschwefelten Säfte wurden auf 30° abgekühlt, längere Zeit mit feiner, mit 10 procentiger schwefliger Säure getränkter Knochenkohle in Berührung gelassen, durch eine hölzerne Presse filtrirt und sodann, 2,5 bis 3 g schweflige Säure im Liter enthaltend, in einem Holzgefäße mit so viel Kalkmilch zusammengebracht, daß eine geringe Alkalität verblieb. Die Säfte sind sehr hell und ohne Viscosität, und geben sehr reine und helle Füllmassen und event. direct weiße Waare.

Das Schwefligsäure-Verfahren von Steffen[3]) unterzog Baumann[4]) einer Betrachtung in Bezug auf die Verwerthbarkeit in der Praxis, und kam dabei auf Grund der Untersuchungen zu dem Ergebniß, daß bei Innehaltung der gegebenen Vorschrift kein Invertzucker durch die schweflige Säure gebildet wird (siehe darüber Stiepel, S. 146 dieses Jahresberichts, Red.), daß jedoch die Anwendung von Knochenkohle der wesentlichen Kosten wegen

---

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 975 u. 999; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 741; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 248; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1195; Centralbl. 1897, 5. Jahrg., S. 465 u. 487.

[2]) Journal des fabricants de sucre 1896, Nr. 26; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 211.

[3]) Siehe darüber auch Martin, Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1561; Chem.-Ztg. 1896, S. 512; Sucrerie indigène 48, 313; Sucrerie belge 1896, 25. Jahrg., S. 548.

[4]) Sucrerie belge 1896, 24. Jahrg., S. 443; Sucrerie indigène 1896, 48, 19; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 816 b; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1380; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 197 u. 211.

kaum ausführbar, daß aber vor Allem eine Erhöhung des Aschengehaltes des so behandelten Zuckers eintritt, namentlich durch den in Lösung gehaltenen schwefligsauren und schwefelsauren Kalk. Selbst der filtrirte Dicksaft scheidet beim weiteren Eindampfen noch Kalksalze ab. Die Entfärbung war bei allen Versuchen eine bedeutende, aber die mechanischen Schwierigkeiten, das Arbeiten mit stark sauren Säften und daher Ausschluß aller Eisen- oder Kupfergefäße, ist so bedeutend, daß sich der Einführung in die Praxis noch große Hindernisse in den Weg stellen, da die Entfärbung allein, unter Berücksichtigung des höheren Aschengehaltes der gewonnenen Producte, kein genügendes Aequivalent bietet.

Nach Aulard [1]) können Zuckerlösungen, auch invertzuckerhaltige, bei niedriger Temperatur mit schwefliger Säure schwach sauer gemacht werden, ohne neu bezw. weiter zu invertiren, und werden in diesem Zustande von Knochenkohle kräftig entfärbt, und zwar desto kräftiger, je saurer die Reaction ist. Bei Einhaltung der gebotenen Vorsicht scheint es unbedenklich, im Großen bis zur entschieden sauren Reaction der Syrupe zu gehen und diese auch so zu verkochen. Man wird so annähernd dasselbe erreichen, was Steffen von seinem Schwefligsäure-Verfahren verspricht, welches übrigens, wenn erst genügend ausgearbeitet, gewiß Treffliches leisten, aber nie allgemeine Verbreitung finden wird, schon wegen der enormen Betriebs- und Einrichtungskosten, die in keinem Verhältnisse zu den Vortheilen stehen.

Ueber den Invertzuckergehalt von Diffusions- und Rübensäften veröffentlicht Eckel [2]) einige Untersuchungen, die unter der Voraussetzung angestellt wurden, daß durch steigenden Gehalt an Invertzucker die Dunkelfärbung der Säfte hervorgerufen würde. Die mitgetheilten Zahlen ergeben in dem Saft der frischen Schnitzel bedeutend mehr reducirende Stoffe, als in dem entsprechenden Diffusionssaft. Eckel sagt jedoch sofort hinterdrein, daß die reducirenden Stoffe im Rübensaft nicht sämmtlich als Invertzucker anzusehen seien, da schon das gelbliche Aussehen des Kupferniederschlages dasselbe erkennen lasse; im Diffusionssaft hingegen sei nur Invertzucker als reducirende Substanz vorhanden.

Zu vorstehenden Mittheilungen macht Claassen [3]) ausführliche berichtigende Bemerkungen. Er giebt eine genaue Untersuchungsmethode an, und theilt darauf die erhaltenen Durchschnittszahlen von einigen Wochen aus vier Campagnen mit. Es verfügen nicht viele Fabriken über derartige, reichhaltige Untersuchungsresultate, die doch ihrer Hauptsache nach nur während der Campagne gewonnen werden können; um so werthvoller sind diese Richtigstellungen, durch die Claassen den Beweis liefert, daß der Gehalt der Rüben und des Diffusionssaftes an reducirendem Zucker nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt. In jeder Campagne ist aber eine Zunahme des Gehaltes an reducirendem Zucker gegen Ende zu erkennen, besonders in solchen Campagnen, die bis in den Januar hineinreichen. Durch das Einmiethen der Rüben vermehrt

---

[1]) Bull. de l'ass. de chim. 1896, 14. Jahrg., S. 171; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 280.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1384.

[3]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 793; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1418; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 211.

sich daher der Invertzuckergehalt etwas, aber doch erheblich weniger, als man im Allgemeinen wohl annimmt. Die Rübe scheint demnach, so lange sie überhaupt gesund bleibt, nur so viel reducirenden Zucker aus ihren Reservestoffen zu produciren, als sie zur Athmung braucht, so daß ein nennenswerther Ueberschuß niemals auftritt.

Während der Diffusionsarbeit nimmt der Invertzuckergehalt etwas zu, und zwar im Durchschnitt der vier Campagnen um 0,10, 0,17, 0,12 und 0,12 Proc. Die Zunahme ist daher immer eine ziemlich gleichmäßige. Diese Gleichmäßigkeit findet ihre Erklärung wohl darin, daß, abgesehen von einer immer gleichmäßigen Arbeitsweise, der Säuregehalt des Diffusionssaftes nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankte; im Durchschnitt der letzten drei Campagnen entsprach der Säuregehalt 2,5 bis 2,7 ccm Normalsäure (Indicator Phenolphtaleïn) in 100 ccm Saft.

Ueber die Wirkung der Essigsäure auf Zuckerlösungen sind schon früher vielfache Untersuchungen angestellt worden, und ist im Allgemeinen übereinstimmend gefunden worden, daß die invertirende Wirkung derselben sehr schwach ist. Nach den neuesten Untersuchungen von Xhonneux[1]) bewirkt die Essigsäure unter gewissen Bedingungen überhaupt gar keine Inversion, sondern conservirt eher die Zuckerlösungen. Bei den vielen Versuchsreihen wurde eine Zuckerlösung mit Bleiessig versetzt und dem Filtrat in einem Falle keine, im zweiten Falle Essigsäure bis zur sauren Reaction und im dritten Falle ein großer Ueberschuß von Essigsäure zugesetzt. Die zweite Lösung enthielt ungefähr 1 Proc., die dritte ungefähr 2 Proc. freie Essigsäure; nach acht Tagen polarisirte die erste Zuckerlösung 94,1 (ursprünglich 94,7), während die zweite nach 30 Tagen 94,7 und die dritte nach derselben Zeit 94,0 polarisirte.

Dieser Versuch zeigt, daß ein Zusatz von etwas Essigsäure die Conservirung begünstigt, während ein großer Ueberschuß von Säure eine Inversion hervorruft. Da indeß Bleiessig eine schwache antiseptische Wirkung hat, so wurde bei den folgenden Versuchen der Bleiessigzusatz weggelassen.

Es wurde zu sieben Rohzuckerlösungen je 0 — 0,25 — 0,50 — 0,50 — 0,75 — 1,0 — 2,0 Essigsäure zugesetzt. Folgende Resultate wurden erhalten:

1.	Die Zuckerlösung ohne Essigsäure		polarisirt	95,4	und	nach	4	Tagen	95,1
2.	„ „ mit	0,25 Proc.	„	„	95,6	„	„	6	„	94,5
3.	„ „ „	0,50	„ „	„	95,1	„	„	12	„	94,8
4.	„ „ „	0,50	„ „	„	95,1	„	„	12	„	94,8
5.	„ „ „	0,75	„ „	„	95,4	„	„	12	„	95,1
6.	„ „ „	1,00	„ „	„	95,6	„	„	12	„	95,6
7.	„ „ „	2,00	„ „	„	95,3	„	„	6	„	95,0

Die Lösung Nummer 6 war nach 12 Tagen noch klar geblieben, die anderen waren mehr oder weniger trübe.

---

[1]) Sucrerie belge 1896, 24. Jahrg., S. 436; Zeitschr. 1896, S. 469; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 912; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 953; Oesterr.-Ungar. Wochenbl. 1896, S. 574.

Eine Zuckerlösung, welcher man etwa 1 Proc. Essigsäure zusetzt (in manchen Fällen auch etwas weniger), kann sich also ziemlich lange conserviren; noch länger, wenn man Bleiessig zusetzt.

Setzt man mehr Essigsäure zu, so bilden sich in den Zuckerlösungen weiße Flocken, welche nach der bacteriologischen Untersuchung aus Stäbchenbacterien bestanden und die Inversion findet statt.

Wiechmann[1]) führte einige Versuche durch, um festzustellen, ob die Structur des Zuckers, durch welchen Röntgen-Strahlen hindurchgehen, irgend welchen Einfluß auf letztere ausübt und ob sie ihre Wirkung auf die photographischen Platten modificirt. Zu diesem Zweck verwendete derselbe zwei 16 mm starke Zuckerplatten, von denen die eine von einem Brode aus bestem, raffinirtem, in eine conische Form gepreßtem Zucker abgesägt wurde, also aus reinen Saccharosekrystallen bestand, während die zweite Platte aus weißem, in Wasser aufgelöstem Zucker hergestellt wurde, der zu gewisser Consistenz verdampft und auf eine Kupferplatte ausgegossen wurde. Diese letztere Scheibe war vollkommen klar und durchsichtig und bestand aus amorphem, sogenanntem Gerstenzucker. Neben verschiedenen Vorversuchen wurde auch noch folgender ausgeführt:

Eine photographische Platte wurde in einen Kasten gestellt, an dessen Außenseite rechts metallene Scheiben in zwei Gruppen — jede von drei Scheiben — angebracht waren. Jede Gruppe bestand aus einer Medaille von Aluminium, welche Ziffern und Inschriften in Flachrelief trug, einer einfachen Scheibe von Aluminium und einem silbernen Vierteldollar.

Die eine von diesen Gruppen war mit der krystallinischen, die andere mit der amorphen Zuckerplatte bedeckt. Die Crookes-Röhre war $6^1/_4$ Zoll hoch über den Platten angebracht, und wurden letztere 40 Minuten den Röntgen-Strahlen ausgesetzt. Beide Platten haben die X-Strahlen hinlänglich frei hindurch gelassen, nur wurde bemerkt, daß der amorphe Zucker die X-Strahlen leichter durchläßt als der krystallinische. Bei einem anderen Versuche wurde festgestellt, daß die X-Strahlen keine Ablenkung des polarisirten Lichtes zur Folge haben. Eine Aluminiumröhre wurde mit verschiedenen Zuckerlösungen gefüllt und der Maximalintensität der X-Strahlen, d. h. der Kathodenstrahlen, ausgesetzt. Es wurde polarisirt für:

Saccharose	+ 49,9	Dextrose	+ 7,2
Raffinose	+ 1,53	Lävulose	— 8,8

Die Polarisation hat sich durch Einwirkung der X-Strahlen so gut wie nicht verändert, und es geht daraus hervor, daß unter diesen Umständen diese Strahlen auf die Drehung des polarisirten Lichtes ohne Einfluß sind.

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1567; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 909; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 575.

Beschlüsse der im Dienste der Zuckerindustrie thätigen österreichisch-ungarischen öffentlichen Chemiker[1].

(Festgestellt in der Versammlung zu Budapest am 22. Juni 1896.)

I. Polarisation.

1. Bei Ausführung der Polarisation von Zucker enthaltenden Substanzen sind nur Halbschattenapparate zu verwenden. Als wünschenswerth ist die Anwendung von 400 mm-Halbschattenapparaten mit beschränkter Scala zu bezeichnen.

Der Apparat muß während der Beobachtung eine fixe, unverrückbare Lage besitzen und soweit von der Lichtquelle entfernt sein, daß das polarisirende Nicol durch dieselbe nicht erwärmt wird.

Als Lichtquelle empfehlen sich Lampen mit intensiver Flamme (Gastriplexlampe mit Metallcylinder, Linse und Reflector; Gaslampe mit Auer'schem Brenner; elektrische Lampe; Petroleum-Duplexlampe ꝛc.).

Von der Richtigkeit des Apparates mittelst richtiger Quarzplatten und von der Unveränderlichkeit des Lichtes hat sich der Chemiker vor und nach der Beobachtung zu überzeugen, ebenso von der Richtigkeit der Gewichte, der Polarisationskolben, der Beobachtungsröhren und der Deckgläschen. (Zerkratzte Deckgläschen dürfen nicht verwendet werden.)

2. Fällt bei der Beobachtung der Polarisation der Nullstrich des Nonius in die Mitte eines Zehntelgrades, so ist auch dieser mittlere Werth mit zwei Decimalen in das Certificat einzusetzen; ist dieses nicht der Fall, so ist jene Polarisationsziffer mit einer Decimale in das Certificat aufzunehmen, welche dem Nullstrich des Nonius am nächsten steht.

II. Untersuchung des Rohzuckers.

3. Nach dem Oeffnen des Mustergefäßes ist die oberste Schicht der Probe mittelst Spatel oder Löffel abzunehmen und wegzuwerfen. Nachher wird die ganze Probe in eine Porcellanschale entleert und gemischt. Letzteres geschieht mittelst eines Löffels, wobei die Klumpen leicht zerdrückt werden, dann kommt die Probe wieder in das Mustergefäß zurück und werden die einzelnen Wägungen sofort vorgenommen.

Polarisation.

4. Für Ausführung der Polarisation ist von Erstproducten mindestens das ganze Normalgewicht auszuwägen, das ausgewogene Quantum in destillirtem Wasser ohne künstliche Erwärmung aufzulösen, und nach dem Klären bei gewöhnlicher (nicht von 17,5° C. allzu weit entfernter) Temperatur mit Wasser für je 26,048 g auf 100 ccm aufzufüllen. Von Nachproducten empfiehlt sich ein Vielfaches des Normalgewichtes auszuwägen und zu einem diesem Vielfachen entsprechenden Volumen aufzufüllen. Die zur Lösung verwendeten Kolben müssen mit Wasser von 17,5° nachgeaicht sein.

5. Als Klär- und Entfärbungsmittel können verwendet werden: Bleiessig, bereitet nach der „Pharm. germ." (3 Gewichtsthle. Bleizucker, 1 Gewichtsthl. Bleiglätte, 10 Gewichtsthle. Wasser), concentrirte Alaunlösung und Scheibler's colloidale Thonerde. Knochenkohle und Entfärbungspulver sind unbedingt auszuschließen.

Für Sand-, Mehl- und Krystallzucker, überhaupt für Zucker über 99 Proc. Polarisation, genügt Alaun oder colloidale Thonerde allein. Für Erst- und Nachproducte ist Bleiessig und Alaun zu verwenden, und zwar für Erstproducte etwa 1 ccm Bleiessig und 1 ccm Alaun und für Nachproducte 2 bis 3 ccm Bleiessig und 1 bis 2 ccm Alaun für je 100 ccm Lösung.

6. Nach dem genauen Einstellen auf die Marke und dem Auswischen des Kölbchenhalses mit Filtrirpapier wird die gut durchschüttelte, geklärte Zuckerlösung auf ein trockenes, schnell filtrirendes Filter ihrer ganzen Menge nach aufgegossen. Die ersten Antheile des Filtrates werden weggeschüttet, und wird dann das Nachfolgende, welches vollkommen klar sein muß, zur Polarisation verwendet.

---

[1] Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 671; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 514; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1857; Sucrerie indigène 1896, 48, 290; Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 46; Chem.-Ztg. 1896, S. 535.

Wasser.

7. Zur Wasserbestimmung in Rohzuckern dürfen nur Wassertrockenschränke verwendet werden. Dieselben können zweckmäßig mit einer Luftpumpe zur Herstellung eines Vacuums verbunden sein. Luftbäder sind unbedingt auszuschließen. Von der Probe werden 10 bis 15 g ausgewogen und durch zwei Stunden getrocknet. Zucker mit mehr als 3 Proc. Wasser sind die doppelte Zeit zu trocknen. Der nach dem Erkalten in einem Exsiccator ermittelte Gewichtsverlust ist als Wassergehalt zu berechnen.

Asche.

8. Behufs Ermittelung des Aschengehaltes in Rohzuckern ist die Veraschung nach der Scheibler'schen Methode unter Anwendung von reiner concentrirter Schwefelsäure vorzunehmen. Zur Veraschung sind mindestens 3 g der Probe zu verwenden. Die Veraschung ist in Platinschalen mittelst Platin- oder Thonmuffeln bei möglichst niedriger Temperatur (dunkle Rothgluth) vorzunehmen. Hinterläßt die ausgewogene Asche, welche nicht geschmolzen sein darf, nach dem Anfeuchten mit Wasser mechanische Verunreinigungen (Sand ꝛc.), so ist die Bestimmung zu wiederholen und das richtige Resultat in das Certificat einzustellen. Von dem ermittelten Gewichte der Sulfatasche sind 10 Proc. in Abzug zu bringen und der so corrigirte Aschengehalt in das Certificat zu stellen.

Alkalität.

9. Bei der Bestimmung der Reaction von Rohzuckern ist als Indicator Lackmus zu verwenden und ist in den Certificaten genau anzugeben, ob der Rohzucker alkalisch, sauer oder neutral reagirt.

Invertzucker.

10. Der qualitative Nachweis des Invertzuckers ist mit Soldaini'schem Reagens vorzunehmen, wobei 10 g Zucker in 25 ccm Wasser zu lösen und mit 100 ccm Soldaini'schem Reagens zu versetzen sind, worauf die Mischung durch fünf Minuten, vom Beginn des Kochens an gerechnet, gekocht wird.

11. Die quantitative Bestimmung des Invertzuckers in Rohzuckern ist nach der Methode Dr. A. Herzfeld's („Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches“ 1886, S. 6 und 7) auszuführen. Werden hierbei weniger als 50 mg Kupfer (entsprechend 0,05 Proc. Invertzucker) ausgewogen, so wird für den Invertzuckergehalt 0,0 Proc. in das Certificat gestellt.

Zur näheren Information und um Mißverständnissen vorzubeugen, hat das Certificat auf der Rückseite nachstehende Bemerkung zu enthalten: „Nachdem Invertzuckermengen unter 0,05 Proc. nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft im Rohzucker nicht festgestellt werden können, werden Invertzuckermengen unter dieser Grenze mit 0,0 Proc. in das Certificat eingesetzt.“

12. Ist 0,05 Proc. Invertzucker oder darüber vorhanden, so wird die gefundene Menge mit zwei Decimalen (die zweite durch die dritte corrigirt) in das Certificat eingesetzt und unter Berufung auf die Usancen der Prager Waarenbörse für den Zuckerhandel und nach den in diesen enthaltenen Bestimmungen das Netto-Rendement neben dem üblichen Rendement beigesetzt.

13. Bei Aufträgen auf Invertzuckerbestimmungen wird bei jenen Zuckern, welche weniger als 50 mg Kupfer ausscheiden, also weniger als 0,05 Proc. Invertzucker enthalten, auf Wunsch die ausgeschiedene Kupfermenge in einem besonderen Certificat mitgetheilt und für diese quantitative Bestimmung der Betrag von 3 fl. liquidirt. Dieses Certificat hat zu lauten:

Certificat
über die quantitative Invertzuckerbestimmung im Rohzucker:
bezeichnet:
gesiegelt:

Der Rohzucker (10 g) scheidet aus der Fehling'schen Lösung, nach Herzfeld bestimmt,

.... mg Kupfer aus und ist, laut den Beschlüssen der in dem Dienste der österr.-ungar. Zuckerindustrie stehenden öffentlichen Chemiker als invertzuckerfrei zu betrachten.

Minimalste Grenzausscheidung = 50 mg Kupfer.
Liquidation 3 fl.

III. Untersuchung der Melasse und des Osmosewassers.

Usuelle Analyse.

14. Die Bestimmung der Dichte von Melasse und Osmosewasser hat pyknometrisch zu erfolgen und sind hierzu mindestens 50 ccm der vorher durch Erwärmen entlufteten und von allen zufälligen mechanischen Beimengungen befreiten Melasse bezw. Osmosewasser zu verwenden. Das Erwärmen hat selbstverständlich in einer Weise zu geschehen, daß hierdurch die Dichte der zu untersuchenden Melasse oder des Osmosewassers nicht beeinflußt wird.

Die Dichte der Melasse oder des Osmosewassers ist auf dem Certificat mit fünf Decimalstellen zu verzeichnen und daneben außer den Ballinggraden sowohl die neuen als auch die alten Beaumégrade anzugeben.

15. Bei Bestimmung der directen Polarisation in Melasse und Osmosewasser ist die Verdünnung so zu wählen, daß 100 ccm der geklärten Lösung dem halben Normalgewicht entsprechen.

Zur Klärung sind für das halbe Normalgewicht 10 ccm Bleiessig (Pharm. germ.) zu verwenden; eine Correctur für den Bleiessigniederschlag findet nicht statt.

16. 1. Bei der Bestimmung der Reaction von Melassen, Syrupen und Osmosewässern ist als Indicator Lackmus zu verwenden; 2. und ist von nun an in den Certificaten genau anzugeben, ob die Melasse oder das Osmosewasser alkalisch, sauer oder neutral reagirt; 3. Reclamationen, welche sich auf die Alkalinität beziehen, werden nicht berücksichtigt, wenn die Prüfung nicht schon beim Einlangen der Muster bestellt wurde.

Asche.

17. Die Aschenbestimmung in Melassen und Osmosewässern erfolgt, wenn nicht ausdrücklich etwas anderes verlangt wird, stets nach der bekannten Methode durch Verkohlung, Extraction, Eindampfen u. s. w. Die zur Veraschung abzuwägende Menge hat je nach der Dichte 10 bis 20 g zu betragen und ist zur Ausführung derselben nur die von fremden Beimengungen befreite Substanz zu verwenden.

Invertzucker.

18. Die quantitative Invertzuckerbestimmung in Melassen und Osmosewässern geschieht mit Fehling'scher Lösung. Melasse und Osmosewässer mit nicht mehr als 1 Proc. Invertzucker sind wie fester Zucker zu untersuchen und das Ergebniß nach der Herzfeld'schen Methode zu berechnen.

Melasse oder Osmosewasser mit mehr als 1 Proc. Invertzucker wird in gleicher Weise untersucht, jedoch unter Anwendung von weniger Substanz von der zur Analyse genommenen Melasse oder Osmosewasser, entsprechend dem steigenden Gehalt an Invertzucker, nach der in den Ausführungsvorschriften zum Zuckersteuergesetz, Anlage *B* unter *I*, gegebenen Anleitung. Bei Berechnung des Ergebnisses sind die Tabellen von Meißl bezw. von Hiller zu benutzen (Herzfeld, „Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches" 1890, S. 191 u. 446).

Sind weniger als 0,05 Proc. Invertzucker vorhanden, so ist 0,0 Proc. in das Certificat zu stellen.

Untersuchung der Melasse nach der Inversionsmethode.

A. Zuckerbestimmung nach Clerget[1]).

19. Eine Klärung mit Bleiessig findet in der Regel nicht statt, jedoch in Fällen, wo anormale Melassen oder Osmosewässer vorliegen, ist die Klärung, wenn die Anwendung von Kohle nicht zum Ziele führt, mit basisch salpetersaurem Blei vorzunehmen. Wenn Bleinitrat angewendet wird, ist bei der Berechnung in die Formel die Herles'sche Constante einzusetzen, für die directe Polarisation aber die gewöhnliche Bleiessigpolarisation einzusetzen. Bei normalen Melassen und Osmosewässern

---

[1]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 183.

wird das halbe Normalgewicht direct im 100 ccm-Kolben nach der Vorschrift Herzfeld's invertirt; nach Auffüllen bis zur Marke wird durchgeschüttelt und falls nöthig, mit extrahirter Kohle geklärt. Das Ergebniß wird nach der Formel $\frac{100\,S}{132{,}7}$ für 20° C. Temperatur berechnet; bei abweichender Temperatur erfolgt die Correctur entweder nach der Tuchschmidt'schen Formel $\frac{100\,S}{142{,}7 - \frac{1}{2}t}$ oder nach der Formel $J\,20 = Jt + 0{,}0038\,S\,(20 - t)$, worin $S = P + J$, d. i. die Summe der Ablenkungen vor und nach der Inversion, ohne Berücksichtigung des Vorzeichens, und t die Beobachtungstemperatur der invertirten Lösung in Graden Celsius bedeutet.

B. Bestimmung der Raffinose.

Die Bestimmung der Raffinose erfolgt nach der obigen Inversionsmethode mit der Benutzung der Formeln:

$$Z = \frac{0{,}5124\,P - J}{0{,}8390} \text{ und } R = \frac{P - Z}{1{,}852}.$$

Bei Producten von mehr als 2 Proc. Invertzucker ist von der Bestimmung der Raffinose mittelst der Inversionsmethode Abstand zu nehmen. Bei anormalen Melassen und Osmosewässern ist, wie bei A, die Anwendung von Bleinitrat zur Klärung unter den oben angegebenen Bedingungen zulässig.

IV. Untersuchung des Spodiums und der Dünger.

20. Die mechanische Analyse des Spodiums hat sich nur auf die Ermittelung des Fremden, also des Nichtspodiums, zu beziehen. Für die Bestimmung des Kernes, Halbkernes und Porösen giebt es momentan keine zuverlässige Methode.

21. Bei der Analyse des Spodiums ist auf den Certificaten neben dem ermittelten Wasser- und Kohlenstoffgehalt immer auch der Kohlenstoffgehalt, auf 100 Trockensubstanz berechnet, anzugeben. Ebenso ist auf denselben auch die Menge des eingesandten Musters zu verzeichnen. Bezüglich der Phosphorsäurebestimmung im Spodium wird den Beschlüssen des Wiener internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses vom Jahre 1890 beigestimmt.

22. Bei einem garantirten Gehalt von $15\frac{1}{2}$ Proc. Stickstoff im Chilisalpeter ist eine Latitude (zwischen directer und indirecter Methode) von 0,25 Proc. Stickstoff gestattet.

23. Für die Analyse des Chilisalpeters wird die Abdampfmethode angenommen.

V. Allgemeine Beschlüsse.

24. Zur Untersuchung der Rohzucker ist die gesetzliche Menge von 300 g einzusenden, widrigenfalls sich der Einsender des Rechtes, eine Reanalyse zu begehren, begiebt.

25. Ueber Rohzuckerproben, welche an Sonntagen einlaufen, werden an demselben Tage keine Certificate ausgestellt.

26. Reclamationen sind bei Rendementbestimmungen in Rohzuckern, wenn die Differenz zwischen den Befunden zweier Chemiker unter oder bis 0,5 Proc. beträgt, nicht zu berücksichtigen. Bei Melasse und Osmosewasser ist diese Differenz beim Zuckergehalt mit 1 Proc. und in der Spindelung mit 0,5° Beaumé (neu) anzunehmen. Bei Bestimmungen der Phosphorsäure im Spodium wird als äußerste Reclamationsgrenze die Zahl 0,2 Proc., resp. bei phosphorsaurem Kalk 0,5 Proc. bezeichnet.

27. Die Muster von Rohzuckern, Melassen und Osmosewässern werden nicht länger als einen Monat, vom Tage des Einlangens an gerechnet, aufbewahrt.

28. Der Berechnung der Analysenresultate sind stets die neuen Atomgewichte (unter anderen enthalten in den Werken „Anleitung 2c.“ von Frühling und Schulz und J. König „Untersuchung landwirthschaftlicher Stoffe“) zu Grunde zu legen.

29. Bei Sachverständigenbefundaufnahmen außerhalb des Wohnortes des betreffenden Sachverständigen hat für die Gebührenberechnungen der Zeittarif des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins zu gelten.

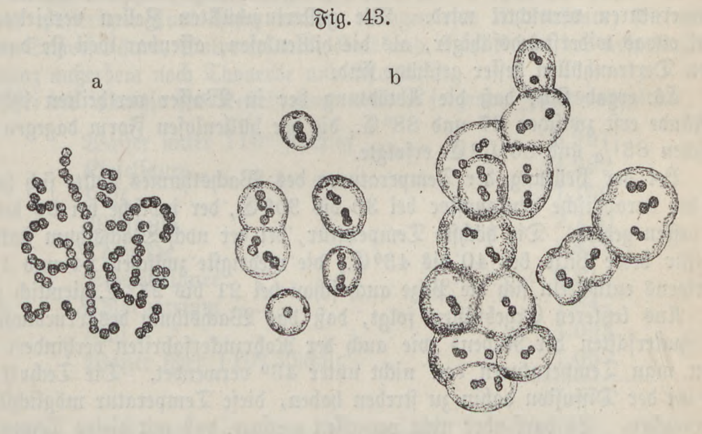
30. Die Beschlüsse der Versammlung der österr.-ungar. Zuckerchemiker sind nach ihrer Drucklegung den inländischen commerciellen Fachblättern und den bedeutenderen Zuckerfirmen mitzutheilen. Mit der Ausführung des Beschlusses wird der Vorsitzende betraut.

31. Vorstehende Beschlüsse treten am 1. September 1896 in Kraft.

Das Verfahren zur Gewinnung von Reinstärke aus Rohstärke von Witt und Siemens u. Halske[1]) basirt auf denselben Grundlagen, welche auch Maumené[2]) zur Beseitigung der riechenden Körper des Rohzuckers vorgeschlagen hatte, indem die Farb- und Extractstoffe mittelst übermangansaurem Kali oxydirt werden; die Cellulosemembranen werden durch nascirendes Chlor in Oxycellulose verwandelt, welche dann gegen chemische Einflüsse weit weniger widerstandsfähig ist, als die Cellulose. Bei dieser Arbeit bleibt die reine Stärke unangegriffen, und kann dann sehr gut von den Verunreinigungen befreit werden. Am zweckmäßigsten ist es, zuerst mit Permanganat die Oxydation vorzunehmen, und dann durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure unter Benutzung des durch die vorhergehende Einwirkung entstandenen Braunsteins das Chlor zu entwickeln.

Liesenberg und Zopf[3]) haben den Froschlaichpilz (Leuconostoc) der Zuckerfabriken in absoluter Reinheit gezüchtet und an diesem Reinmateriale zunächst Bau- und Entwickelungsgeschichte und dann die physiologischen Eigenthümlichkeiten dieses Spaltpilzes studirt. Die hierbei gewonnenen Resultate sind auch für die Fabrikpraxis von Werth.

Fig. 43.



In passend zusammengesetzten Nährlösungen bei Gegenwart von Rohr- oder Traubenzucker erhält man Vegetationen von den bekannten Gallertklümpchen, die unter günstigen Umständen kolossale Mächtigkeit erlangen können. Außer diesen durch typischen Gallertcharakter ausgezeichneten Leuconostocgebilden (Fig. 43 b)

---

[1]) D. R.-P. Nr. 88447; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 841; Zeitschr. 1896, S. 676.

[2]) Jahresber. 1895, S. 154.

[3]) Zeitschr. 1896, S. 443.

haben obengenannte Forscher auch noch eine andere eigenthümliche Vegetationsform aufgefunden; diese zeichnet sich durch völligen Mangel einer Gallertbildung (Fig. 43 a) aus, und entsteht dann, wenn man dem Pilze Rohr- oder Traubenzucker vorenthält. Es entwickeln sich dann statt der gallertartigen Bildungen schleimige Colonien, welche dünne, milchweiße Ueberzüge darstellen. Das mikroskopische Bild der beiden Wachsthumsformen zeigt den Unterschied deutlich an. Nimmt man die hüllenlose Varietät auf einen rohrzuckerhaltigen Nährboden, so erhält man in 12 bis 24 Stunden stets die typische Gallertform.

Ein genauer Vergleich des indischen Pilzes mit dem europäischen hat volle Uebereinstimmung beider ergeben. Es werden aber nur Traubenzucker und Rohrzucker assimilirt (letzterer nach vorangegangener Inversion), nicht aber Milchzucker, Maltose ꝛc. Bei einer durch Leuconostoc hervorgerufenen Vergährung von Zuckerarten wird nach den betreffenden Untersuchungen von Baumert stets Milchsäure gebildet. Das Dextran, welches man früher als Gährungsproduct auffaßte, ist ein Assimilationsproduct; aus Dextran sind die gallertartigen Hüllen gebildet.

Die Dextranbildung und das Vermögen, den Zucker zu Säure zu vergähren, wird auffallend begünstigt durch die Gegenwart von gewissen Salzen, bis zu 5 Proc. von Kochsalz, Chlorcalcium, Natronsalpeter ꝛc., während viele andere Bacterien durch Zusatz von 1 Proc. Chlorcalcium entweder getödtet oder doch mindestens in ihren Functionen gehemmt werden.

In Uebereinstimmung mit den Erfahrungen der Praxis wurde an Reinmaterial ermittelt, daß das Leben des Froschlaichpilzes erst bei relativ hohen Temperaturen vernichtet wird. Die gallertumhüllten Zellen verhielten sich dabei etwas widerstandsfähiger, als die hüllenlosen, offenbar weil sie durch die dicken Dextranhüllen besser geschützt sind.

Es ergab sich, daß die Abtödtung der in Wasser vertheilten behüllten Zustände erst zwischen 87 und 88° C., die der hüllenlosen Form dagegen schon zwischen $83^1/_2$ und $86^1/_2$° C. erfolgte.

Bei der Prüfung der Temperaturen des Wachsthumes stellte sich heraus, daß der europäische Leuconostoc bei 30 bis 35° C., der indische bei 30 bis 37° am besten gedieh. Die höchste Temperatur, bei der noch Wachsthum stattfand, lag für beide Pilze bei 40 bis 43° C., die niedrigste zwischen 14 und 11° C. Uebrigens entwickeln sich die Pilze auch schon bei 21 bis 23° C. ziemlich gut.

Aus letzteren Ergebnissen folgt, daß das Wachsthum des Leuconostoc in den Zuckersäften der Rüben- wie auch der Rohrzuckerfabriken verhindert wird, wenn man Temperaturen von nicht unter 43° verwendet. Die Technik wird also bei der Diffusion dahin zu streben haben, diese Temperatur möglichst bald zu erreichen. Es darf aber nicht vergessen werden, daß mit dieser Temperatur keineswegs eine Abtödtung des Pilzes erreicht wird, sondern vielmehr nur eine Hemmung seiner Entwickelung. Würde die Temperatur unter 43° C. herabsinken, so wäre damit auch die Möglichkeit zu erneuter Entwickelung gegeben.

Eine ähnliche gallertartige Ausscheidung von Rübensäften hat Glaser[1]) gefunden, die sich aber dadurch von Leuconostoc unterscheidet, daß die Vergährungsproducte dieses Pilzes unter Anderem nicht Milchsäure, sondern

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 448; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 28.

Alkohole enthalten. Die Lebensfähigkeit des Pilzes, für den Glaser den Namen: „Bacterium gelatinosum betae“ vorschlägt, ist bedeutend; er verträgt selbst längere Zeit hindurch Temperaturen von 100° C.

Die mehr oder minder gute Brauchbarkeit eines Wassers, das zum Kesselspeisen dienen soll, wird für gewöhnlich nach der in dem Wasser vorhandenen Menge von Kalk, Magnesia oder Gyps beurtheilt. A. Reichard[1]) giebt uns die Analyse eines Wassers, welches, von diesem Gesichtspunkte ausgehend, als vorzüglich geeignet erscheinen müßte. Das Wasser enthielt in 100000 Theilen:

Gesammtrückstand	10,00	Chlor	0,94
Glührückstand	8,60	Salpetersäure	0,40
Kalk	2,08	Salpetrige Säure	fehlt
Magnesia	0,22	Ammoniak	fehlt
Schwefelsäure	Spur	Eisen und Thonerde	0,17
Organische Substanz (Durch Titration mit Kaliumpermanganat.)	0,128	Härte	2,5

Dieses Wasser wurde etwa 10 Wochen hindurch zum Speisen des Dampfkessels verwendet. Nach der Entleerung des letzteren blieb ein gallertartiger Schlamm zurück. Die Wände waren mit einer weißen Masse überzogen, welche stellenweise nur durch Hämmern zu entfernen war. Der Schlamm, wie auch der eigentliche Kesselstein reagirten mit Wasser auf Lackmuspapier alkalisch. In der wässerigen Auskochung wurden nachgewiesen Kohlensäure, Kieselsäure, Chlor, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kalk und Alkalien, in der ursprünglichen Substanz außerdem noch Thonerde und Magnesia.

Bei der Analyse des Kesselsteines wurden folgende Zahlen erhalten:

Wasser unter 110° flüchtig	5,967
Kieselsäure	44,982
Kalk	27,150
Magnesia	2,710
Thonerde	5,853
Schwefelsäure	0,814
Chlornatrium	1,847
Kali	1,093
Wasser über 110° flüchtig	7,057
	97,473

Nach der Analyse bestand die Hauptmasse des Kesselsteines aus einem kieselsauren Kalksalz unbestimmter Zusammensetzung, wobei die Carbonate des Kalkes und der Alkalien, sowie insbesondere die Sulfate sehr zurücktraten. Es wurde nun das Kesselspeisewasser einer neuen Analyse unterzogen, wobei in 100000 Theilen gefunden wurde:

Kieselsäure 2,6 Theile, Chloralkalien 2,35 Theile.

[1]) Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 65; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 381; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 225.

Auch bei anderen Betrieben, die ihre Kessel mit demselben Wasser speisten, wurde in den Kesselincrustirungen Kieselsäure als integrirender Bestandtheil aufgefunden. Auf Grund dieser Befunde darf daher bei der Beurtheilung eines Wassers als Kesselspeisewasser eine Prüfung auf Kieselsäure nicht unterlassen werden, insbesondere dann, wenn die Menge der alkalischen Erden und der Schwefelsäure gering ist. Die voluminöse Beschaffenheit bringt es mit sich, daß auch verhältnißmäßig kleine Gewichtsmengen derselben recht ansehnliche Sedimente zu bilden im Stande sind, welche manche Unannehmlichkeiten im Gefolge haben können.

IV.

Technologisches.

1. Technologische Untersuchungen, Erfindungen, neue Verfahrungsweisen.

Ueber die Probenahme der frischen Schnitzel und des Diffusionssaftes zur Bestimmung der Verluste bei der Diffusionsarbeit hat Claassen[1]) durch mehrere Campagnen hindurch zahlreiche Untersuchungen angestellt, die das Resultat ergaben, daß bei sorgfältiger Probenahme und genauen Untersuchungen die erhaltenen Zahlen absolut zuverlässig sind, und daß genügend richtige Durchschnittsproben des verarbeiteten Rohmaterials genommen werden können.

Ein völlig unanfechtbarer Beweis, besonders für die Richtigkeit der Durchschnittsproben der Rüben oder Schnitzel, dürfte allerdings wohl unmöglich sein, aber die Wahrscheinlichkeit, daß richtige Probenahmen ausführbar sind, kann nach Claassen's Ansicht beinahe bis zur Gewißheit erwiesen werden, wenn der Nachweis gelingt:

1. daß die Rüben bezw. der Diffusionssaft nicht zu verschieden im Zuckergehalt sind, da die Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit der Proben wächst, wenn das Material recht gleichmäßig und gut gemischt ist, und
2. daß durch vergleichende Probenahmen, die auf verschiedenartige Weise ausgeführt werden, gleiche Ergebnisse erhalten werden.

Ueber die Probenahme der frischen Schnitzel oder der Rüben.

Es weichen thatsächlich die in gewissen Zeitabschnitten genommenen Durchschnittsproben nur sehr wenig im Zuckergehalt von einander ab. Zum Beweise führt Claassen in der nachstehenden Aufstellung aus beliebig gewählten Wochen der letzten beiden Campagnen die Procentsätze an, um welche die Einzeluntersuchungen der Woche von dem Wochendurchschnitt abweichen, und zwar getrennt nach Differenzen von 0 — ± 0,2 Proc., welche als innerhalb der Analysenfehlergrenzen liegend angesehen werden können, von ± 0,2 — 0,5

[1]) Zeitschr. 1896, S. 98; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 355; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 223; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 98.

Proc., von ± 0,5 — 1,0 Proc. und von über ± 1,0 Proc. Die Proben für die Einzeluntersuchungen wurden während vier Stunden in der später beschriebenen Weise genommen.

Campagne	1894/95					1895/96				
Woche Nr.	IV	VI	VIII	XII	XIII	III	V	VII	IX	XI
Zuckergehalt: Wochendurchschn.	13,2	13,5	13,6	13,8	13,8	15,2	14,9	15,0	14,5	14,2
Anzahl der Untersuchungen . .	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39
Von der Durchschnittszahl weichen ab:	in Procent der Gesammtzahl der Analysen									
um 0 — ± 0,2	37	45	38	41	34	46	54	59	64	64
„ ± 0,2 — 0,5	26	39	36	36	44	33	33	36	31	26
„ ± 0,5 — 1,0	32	16	21	21	22	21	13	5	5	10
über ± 1,0	5	0	5	2	0	0	0	0	0	0

1894/95 waren also ungefähr 40 Proc., 1895/96 sogar annähernd 60 Proc. der Einzelanalysen innerhalb der Fehlergrenzen der Untersuchung der Durchschnittszahl gleich, und 75 bis 80 Proc. bezw. 90 Proc. wichen nur zwischen den Grenzen 0 bis 0,5 Proc. nach oben oder unten von der Durchschnittszahl ab. Wenn aber ein so großer Procentsatz der Einzelproben so wenig verschiedenartig ausfällt, so kann man wohl annehmen, daß die Durchschnittszahl der Wahrheit sehr nahe kommt.

Es läßt sich aber auch ein ziemlich sicherer Beweis dafür erbringen, daß der Zuckergehalt der vorsichtig genommenen Einzelproben dem Gehalt der Rüben oder Schnitzel, aus denen sie entnommen sind, entspricht, indem man Proben, die zu gleicher Zeit, aber auf verschiedenartige Weise genommen werden, untersucht.

Im laufenden Betriebe diente diejenige Probe der frischen Schnitzel zur Untersuchung und Verlustberechnung, welche von einem Quertransporteur, der die Schnitzel von den Maschinen nach den Fülltransporteuren brachte, genommen wurde. Für jede Probe wurde während vier Stunden ungefähr alle 5 bis 10 Minuten eine Hand voll fest und tief gepackter Schnitzel in ein gut bedeckt gehaltenes Gefäß gethan.

Mit dieser Probe 1 wurden nun gleichzeitig entnommene Proben verglichen, und zwar:

2. Probe der Rüben von der Wage. Nach jeder Wägung wurde von den ausgekippten Rüben eine ohne Wahl mittelst einer zugespitzten Stange aufgespießt; die so während vier Stunden in Körben angesammelten Rüben wurden in einer Schnitzelmaschine zerschnitzelt und von den Schnitzeln wurde eine größere Durchschnittsprobe genommen.
3. Probe der frischen Schnitzel von den Fülltransporteuren. Beim Füllen jedes Diffuseurs wurde eine Probe wie bei 1. genommen.

4. Probenahme wie bei 3., es wurde aber alle zwei Minuten eine Hand voll Schnitzel genommen, die Proben stündlich untersucht und der Durchschnitt der vier Analysen mit der entsprechenden Probe 1 verglichen.
5. Es wurde noch versucht, eine selbstthätig wirkende Probenahme einzuführen, ähnlich wie man sie zuweilen in Fabriken findet, indem diejenigen Schnitzel, welche beim Uebergange vom Quertransporteur zu den Fülltransporteuren nebenbei fielen, aufgefangen wurden, von denen dann alle Viertelstunden eine gut gemischte Probe in einen bedeckten Eimer gethan wurde. Es sei aber gleich hier bemerkt, daß diese Probe von vornherein als unrichtig erkannt wurde, weil sie, wie der Augenschein lehrte, verhältnißmäßig viel Fasern und Mus enthielt.

1. Vergleich der Probenahme nach 1, 2 und 3,

also der während derselben Zeit entnommenen Rüben, frischen Schnitzel vom Quertransporteur und Schnitzel beim Füllen jedes Diffuseurs.

Vers. Nr.	Rüben von der Wage	Schnitzel vom		Vers. Nr.	Rüben von der Wage	Schnitzel vom	
		Quertransp.	Diff.			Quertransp.	Diff.
1	15,5	15,4	15,2	10	15,1	15,1	15,1
2	15,6	15,3	15,4	11	14,8	14,6	14,7
3	15,3	15,4	15,3	12	14,8	14,8	14,8
4	14,6	14,8	14,3	13	14,8	14,7	14,6
5	15,1	15,2	14,9	14	14,5	14,3	14,4
6	15,1	14,9	14,9	15	14,3	14,8	14,8
7	14,6	14,9	14,9	16	14,8	14,5	14,5
8	14,7	14,9	14,8	17	14,3	14,3	14,3
9	15,2	15,2	15,2	Durchschn.	**14,89**	**14,89**	**14,83**

Im Durchschnitt stimmen diese Proben also bis auf 0,06 Proc. überein, bei den Einzelversuchen ist die größte Differenz bei einem Versuche 0,5 Proc., bei den meisten stimmen die Zahlen aber fast ganz überein.

2. Vergleich der Probenahme nach 1 und 3,

nämlich der Proben vom Quertransporteur und von jeder Diffuseurfüllung. Es wurden im Ganzen 113 Vergleichsversuche gemacht, von denen ich hier nur eine kurze Reihe auf einander folgender Versuche anführe.

Probe 1.	15,5	15,0	15,0	14,7	14,6	14,7	15,0	14,6	14,7	14,6	14,8	14,3	14,2
„ 3.	15,5	15,0	15,0	14,7	14,7	14,7	15,1	14,6	14,7	14,6	14,8	14,2	14,2
Probe 1.	14,6	14,7	15,0	14,8	15,2	14,5	14,4	14,3	14,8	15,1	14,8	14,9	14,8
„ 3.	14,6	14,8	15,0	14,8	15,2	14,6	14,4	14,4	14,8	15,1	14,8	14,9	14,7

Im Durchschnitt der 113 Versuche war die Polarisation der Probe 1 **14,82**, der Probe 2 **14,83**, und die größte Differenz war 0,2. Die Uebereinstimmung der Probenahmen ist daher eine sehr gute.

3. Vergleich der Probenahme 1 und 4,

also der Proben vom Quertransporteur und der stündlich untersuchten Proben, welche alle zwei Minuten bei den Diffuseuren genommen wurden.

Vers. Nr.	Probe 4		Probe 1	Vers. Nr.	Probe 4		Probe 1	Vers. Nr.	Probe 4		Probe 1
	Einzelzahlen	Durchschnitt			Einzelzahlen	Durchschnitt			Einzelzahlen	Durchschnitt	
1	14,1			4	14,4			7	14,1		
	14,1				14,2				14,1		
	14,3				13,8				14,3		
	14,1	14,15	14,2		14,3	14,12	14,3		14,0	14,12	14,0
2	14,2			5	14,2			8	14,3		
	14,1				14,2				14,2		
	14,2				14,3				14,6		
	14,1	14,15	14,0		14,5	14,30	14,4		14,9	14,50	14
3	14,1			6	14,2			9	14,5		
	14,4				14,2				14,4		
	14,6				14,2				14,4		
	14,3	14,35	14,3		14,3	14,22	14,3		14,3	14,40	14,3

Im Durchschnitt von 12 Versuchen ergab die Probe 4 **14,27** Proc., die Probe 1 **14,30** Proc. und die höchste Differenz der Einzelversuche war 0,28, so daß auch hier eine gute Uebereinstimmung vorhanden ist. Die stündlich genommenen Proben liefern ferner auch noch den Beweis, daß die Schnitzel sehr gut gemischt sind, da die Einzelzahlen nur wenig vom Durchschnitt abweichen.

4. Vergleich der Probenahmen 1 und 5,

nämlich der Proben vom Quertransporteur und der Probe von den nebenbei gefallenen Schnitzeln. Von den 54 Versuchen ergab der Durchschnitt der Proben 1 **14,44** Proc., der Durchschnitt der Proben 5 nur **13,70** Proc., also **0,74** Proc. weniger, ein Resultat, das nach der oben bereits angegebenen Beschaffenheit der nebenbei gefallenen Schnitzel nicht überraschen kann. Noch deutlicher zeigt sich die Unrichtigkeit der Probenahme 5 bei den Einzelversuchen, von denen ich hier eine Reihe aufführe:

Probe 1.	14,0	14,5	14,7	14,9	14,1	14,3	14,4	14,4	14,4	14,3	14,3	14,3
„ 5.	13,6	14,1	14,3	13,6	13,6	13,9	14,0	14,0	13,0	13,6	14,3	13,9
Probe 1.	14,3	14,0	14,0	14,5	14,4	14,4	14,2	14,1	14,1	14,5	14,6	14,0
„ 5.	13,8	13,0	14,0	13,5	13,9	14,0	12,8	13,0	13,8	13,2	14,1	12,0

Zuweilen stimmen die Zahlen ganz überein, meistens sind sie aber sehr verschieden, und zwar so, daß die Probe 5 immer die niedrigen Zahlen, bis zu 2 Proc. niedriger als die Probe 1, erzielt. Auch die stark wechselnden Zahlen der Proben 5 sind ein Beweis für ihre Unrichtigkeit. Es ist daher wohl der Schluß berechtigt, daß alle selbstthätigen Probenahmen, zu denen nebenbei gefallene Schnitzel oder solche, welche durch einen Schlitz in den Trog der Schnecken oder Rechentransporteure fallen, dienen, falsche und zwar stets zu niedrige Resultate ergeben, weil eben in diesen Proben verhältnißmäßig viel gehackte Schnitzel, Fasern und Schmutz enthalten sind. Nur solche selbstthätige Einrichtungen zur Probenahme der Schnitzel können richtige Resultate ergeben, welche ähnlich wie die menschliche Hand aus dem vollen Schnitzelhaufen eine Probe tief und fest packen und in ein gut verschlossen zu haltendes Aufbewahrungsgefäß bringen [1]).

Ueber die Probenahme des Diffusionssaftes.

Bekanntlich ist der von den Diffuseuren abgedrückte Saft durchaus nicht von gleichmäßiger Zusammensetzung und es genügt daher nicht, einfach aus dem Meßgefäße, nachdem es gefüllt ist, eine Probe zu nehmen. Meistens wird eine Durchschnittsprobe des Diffusionssaftes in der Weise genommen, daß der Saft, welcher sich in einem am Meßgefäße angebrachten Saftstandglase beim Füllen des Meßgefäßes ansammelt, zur Probenahme dient. In dieser Weise wirkt z. B. auch der selbstthätig wirkende Saftprobenehmer von Raßmus.

Es ist aber leicht möglich, daß man mit dieser Art der Probenahme falsche Resultate erhält. Zunächst ist es nicht gleichgültig, wo das Standglas angebracht ist, wenn man das allein richtige Meßgefäß nach Art der Steuer-Meßgefäße bei der Saftbestimmung anwendet. Richtige Zahlen erhält man nur dann, wenn das Glas neben dem Safteintritt angebracht wird, da nur dann eine richtige Durchschnittsprobe des Saftes in das Glas eintritt. Ferner kann, wenn das Glasrohr nicht häufig mit einem trockenen Wischer gereinigt wird, eine geringe Zersetzung des Saftes eintreten, da der an den Wänden des Glases haften bleibende Schaum nach kurzer Zeit in Zersetzung übergeht und den Probesaft ebenfalls inficirt.

In Folge dieser Bedenken hat Claassen zwei andere Methoden für die Probenahme des Diffusionssaftes gewählt. Nach der ersteren wurde beim Leerlaufen des Meßgefäßes ein Hähnchen, welches dicht neben der Ablauföffnung angebracht war, geöffnet und während der ganzen Zeit des Leerlaufens ein gleichmäßig dünner Strahl des Saftes in eine Flasche geleitet. Diese Methode hat den Vortheil, daß die Durchschnittsprobe von einem Saft genommen wird, welcher bereits beim Füllen des Meßgefäßes sich ziemlich gut gemischt hat. Von jeder Probe eines Meßgefäßes wurde eine bestimmte Menge entweder in eine Literflasche mit der bekannten Menge Bleiessig gethan, oder in eine Flasche ohne Bleiessig, deren Inhalt jede Stunde gespindelt und zur Polarisation zubereitet wurde. Im letzteren Falle wurden die Proben nicht einzeln polarisirt, sondern diejenigen von vier Stunden zusammen filtrirt und polarisirt.

---

[1]) Der Schnitzelprobenehmer vom Fülltransporteur von Paschen, Jahresber. 1893, S. 63 würde sich wohl dazu eignen. (Red.)

Die andere, gleichzeitig mit der ersteren angewandte Art der Probenahme wurde so ausgeführt, daß aus einem unter den drei Meßgefäßen stehenden größeren Sammelgefäße durch ein Hähnchen continuirlich Saft in eine leicht verkorkte Flasche abgezogen wurde. Da durch Pülpefänger, die in dem Meßkasten angebracht waren, alle Fasern zurückbehalten wurden, so verstopfte sich das Hähnchen fast nie und man erhielt so eine Durchschnittsprobe von einem Saft, der bereits sehr gleichmäßig gemischt war.

Von den 185 Vergleichsversuchen mit diesen beiden Methoden, bei welchen immer die Proben von vier Stunden untersucht wurden, war das durchschnittliche Ergebniß ganz gleich, nämlich **11,45** Proc., und die Mehrzahl der Einzelanalysen über 90 Proc. stimmte bis auf 0,1 Proc. überein. Die größte Differenz, die aber nur einmal gefunden wurde, war 0,30 Proc.

Aus Claaßen's Versuchen ist daher der Schluß zu ziehen, daß es bei Aufwendung von einiger Sorgfalt sehr wohl möglich ist, Durchschnittsproben der frischen Schnitzel oder Rüben, ebenso wie des Diffusionssaftes zu nehmen, aus welchen der Zuckergehalt der verarbeiteten Rüben bezw. des gewonnenen Saftes genügend genau bestimmt werden kann, um sich über das Vorhandensein unbestimmbarer Verluste bei der Diffusionsarbeit Klarheit zu verschaffen. Es ist aber immer anzuempfehlen, zeitweise neben der normalen Probe der Schnitzel und des Saftes andere Proben in abgeänderter Weise zu nehmen, um durch den Vergleich derselben eine größere Sicherheit für die Richtigkeit der ersteren Proben zu haben.

Die Grenzen der zulässigen Diffusionsverluste hat Karlson[1]) mit Zugrundelegung vieler praktischer Versuchsergebnisse aus der letzten Campagne einer eingehenden Besprechung unterzogen und geben wir aus der umfangreichen Studie nur die Schlußergebnisse, welche dahin lauten, daß man beim Absüßen auf verschiedenen Stationen der Fabrik, und unter ihnen hauptsächlich auf der Diffusion lange nicht so weit gehen darf, wie es die technischen Mittel unserer Fabriken zulassen. Man muß weit früher Halt machen, doch ist es nicht möglich, darauf für Jedermann eine gleiche Antwort zu geben. Ein jeder muß sich die Grenzen selbst aufsuchen, die möglichst mit allen Factoren und Bedingungen seiner Arbeit in Einklang stehen. Nachdem solche Grenzen überall existiren, so ist deren Aufsuchen nicht schwer; sind dieselben aber einmal gefunden, so muß man sie mit aller Strenge einhalten. Ueberschreitet man die Absüßgrenzen nach der einen oder anderen Seite, so werden die Resultate in beiden Fällen leiden und bei einem übergroßen Streben nach geringen Verlusten weit mehr, als im umgekehrten Falle.

Grundmann[2]) versuchte, durch Benutzung von Saturationssaft zum Vorherauslaugen der frischen Rübenschnitzel eine höhere Concentration dieses Saftes zu erzielen und andererseits auch das zur vollständigen Erschöpfung der Schnitzel nothwendige Wasserquantum zu vermindern. Es ist ihm dies in Laboratoriumsversuchen wohl auch gelungen; es dürfte sich aber

[1]) Zeitschr. 1896, S. 790; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 840; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 1190.

[2]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 449; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 224.

zweckmäßiger stellen, lieber noch über einen Diffuseur mehr zu arbeiten, um dadurch den Rohsaft zuckerreicher zu erhalten, als den bereits geschiedenen Saft zu dieser Vorherauslaugung zu verwenden.

Bei dem Trocknen der Schnitzel hat man in letzter Zeit zur Verbilligung der Trockenkosten ein stärkeres Abpressen der nassen Schnitzel eingeführt, doch werden naturgemäß dadurch auch die Verluste an Nährstoffen und Trockensubstanz erhöht. Die darüber gemachten Angaben sind aber sehr verschieden, da für diese Berechnung in Betracht kommt, daß sich die Rübenschnitzel nicht in jedem Jahre gleichartig auslaugen, ferner die Beschaffenheit der Schnitzel selbst, die Arbeitsweise in der Batterie resp. die Temperatur darin, die Construction der Pressen und der Grad der Abpressung. Wir finden Angaben über Totalverlust bei den Schnitzelpressen von 0,74 Proc. des Rübengewichtes bis zu 1,25 Proc., welches sogar bei Kalkzusatz zu den Schnitzeln bis auf 1,57 Proc. steigen kann. Rydlewsky[1]) hat nun auf Grund sehr sorgfältiger, gewissenhafter Bestimmungen die Verluste beim Pressen und Trocknen bestimmt, denen wir Folgendes entnehmen: Um Verluste an Trockensubstanz durch Abpressen und Trocknen der Schnitzel bestimmen zu können, muß man in erster Linie die Gesammttrockensubstanz der Schnitzel vor dem Abpressen und Trocknen kennen. Es wurde zu diesem Zwecke wöchentlich eine derartige Untersuchung gemacht, indem in einen Siebcylinder eine vorher gewogene Schnitzelmenge im Diffuseur mit ausgelaugt wurde, und dann nach dem Abtropfen des Wassers wiederum gewogen wurde. Das Gewicht stellte sich bei allen den zahlreichen Bestimmungen stets vor und nach dem Diffusionsprocesse gleich. Es haben mithin die Schnitzel eine den abgegebenen löslichen Stoffen äquivalente Menge Wasser aufgenommen. In den vier Campagnen 1892/96 wurden jede Woche derartige Wägungen angestellt, und es resultirten im Mittel der vielen Versuche an Trockensubstanz in den ausgelaugten Schnitzeln in den einzelnen Campagnen 6,70 Proc., 7,00 Proc., 6,90 Proc. und 7,03 Proc. Das ist eine vorzügliche Uebereinstimmung.

Der nun folgenden Verlustberechnung wurde zu Grunde gelegt:

1. das wöchentlich verarbeitete Rübenquantum, welches auf der früheren Steuerwage in der Fabrik ermittelt wurde;
2. der bei den obigen Untersuchungen gefundene Trockensubstanzgehalt der ausgelaugten Schnitzel;
3. die wöchentliche Abfuhr von den abgepreßten, wie auch von den getrockneten Schnitzeln, deren Gewicht auf der Centesimalwage im Hofe festgestellt wurde, und
4. die Trockensubstanz in den abgelieferten nassen und getrockneten Schnitzeln.

In der nachstehenden Tabelle ist die Zusammenstellung über den Totalverlust an Trockensubstanz durch Abpressen und Trocknen enthalten. Diese Verlustzahlen entstammen dem Fabrikbetriebe von vier Campagnen und dürften die daraus gezogenen Schlüsse und gemachten Verlustberechnungen der Wahrscheinlichkeitsgrenze ziemlich nahe kommen.

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 934; Zeitschr. 1896, S. 454; Centralbl. 4. Jahrg., S. 864; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 561; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 146.

Tabelle.

Campagne 1892/93.

Verarbeitete Rüben	Trockensubstanz der ausgelaugten Schnitzel		Gewonnene Schnitzel				Gewonnene Trockensubstanz						Verlust an Trockensubstanz	
			nasse		trockene		nasse	trock.	in nassen	in trockenen	total			
Centner	Proc.	Summa Centner	Centner	Proc. der Rübe	Centner	Proc. der Rübe	Proc.	Proc.	Summa Centner	Summa Centner	Centner	Proc. der Rübe	Summa Centner	Proc. der Rübe
727 510	6,70	48 743,2	121 947	16,17	33 581,7	4,62	11,19	87,22	13 645,87	29 289,96	42 935,83	5,90	5807,37	0,80
Campagne 1893/94.														
640 020	7,0	44 801,4	82 780	12,93	35 403,1	5,53	11,22	85,44	9 287,92	30 248,41	39 536,33	6,18	5265,07	0,82
Campagne 1894/95.														
912 500	6,9	62 962,5	99 224	10,87	53 087,5	5,82	11,03	87,13	10 944,41	46 255,14	57 199,55	6,27	5762,95	0,63
Campagne 1895/96.														
730 400	7,03	51 347,12	46 320	6,34	45 546,9	6,23	11,60	88,00	5 373,12	40 081,27	45 454,39	6,22	5673,61	0,81

Sehr in die Augen fallend ist die große Uebereinstimmung in dem Gesammtverluste an Trockensubstanz, verursacht durch das Abpressen und Trocknen der Schnitzel in den Campagnen 1892/93, 1893/94 und 1895/96; in diesen schwankte der Verlust zwischen 0,80 bis 0,82 Proc. der Rübe oder 11,05 bis 11,94 Proc. der Trockensubstanz. In der Campagne 1894/95 betrug dagegen der Verlust an Trockensubstanz nur 0,63 Proc. der Rübe oder 9,13 Proc. der Trockensubstanz. Diese auffallende Erscheinung dürfte darin ihre Erklärung finden, daß während der Campagne 1894/95 ca. acht Wochen hindurch verstärkte Dachrippenmesser im Gebrauch waren, die sehr starke Schnitzel lieferten, und beim Abpressen und Trocknen dieser groben Schnitzel augenscheinlich an Trockensubstanz ca. 0,2 Proc. der Rübe und ca. 2,0 Proc. der Trockensubstanz weniger verloren gegangen sind, als während der drei übrigen Campagnen, in welchen bedeutend feinere Schnitzel gewonnen wurden.

Zieht man nun in Erwägung, daß bei den Trockensubstanzbestimmungen der ausgelaugten Schnitzel aus dem Diffuseur, sowie auch der abgepreßten und getrockneten Schnitzel nicht bloß die wahre Trockensubstanz, sondern auch die an den Schnitzeln noch haften gebliebenen etwaigen mechanischen Verunreinigungen, wie Sand rc., mitgewogen wurden, ferner, daß bei den getrockneten Schnitzeln die denselben anhängende Flugasche ebenfalls als Trockensubstanz in Rechnung gestellt worden ist, so bekommt man ein anderes Bild, sobald man diese Einwendungen berücksichtigt. Hierbei mußte die Trockensubstanz des den Schnitzeln noch anhaftenden Druckwassers, sowie auch des in denselben befindlichen Zellwassers außer Acht gelassen werden, da die Menge desselben nicht festgestellt werden konnte.

Die betreffenden Untersuchungen ergaben z. B. für die Campagne 1892/93:

1. Ausgelaugte Schnitzel aus dem Diffuseur. 8,28 Proc. Asche in 100 Thln. Trockensubstanz, darin 4,53 Proc. in Säuren Unlösliches.
2. Abgepreßte Schnitzel. 4,90 Proc. Asche in 100 Thln. Trockensubstanz, darin 2,07 Proc. in Säuren Unlösliches.
3. Getrocknete Schnitzel. 6,10 Proc. Asche in 100 Thln. Trockensubstanz, darin 1,85 Proc. in Säuren Unlösliches.

Die Asche der getrockneten Schnitzel wurde somit um 1,20 Proc. der Trockensubstanz durch die anhaftende Flugasche vermehrt gegenüber den abgepreßten Schnitzeln.

Fast die gleichen Resultate wurden bei den Untersuchungen in den folgenden Campagnen gefunden, und unter Berücksichtigung derselben würde die Berechnung der Trockensubstanz folgendermaßen ausfallen:

Campagne 1892/93.

In die Fabrik eingeführt	48 743,20 Ctr.	Trockensubstanz
abzügl. 4,53 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w.	2 208,07 „	„
mithin an wahrer Trockens. eingeführt	46 535,13 Ctr.	Trockensubstanz

Wiedergewonnen wurden:

	Trockensubstanz
a) in nassen Schnitzeln	13 645,87 Ctr.
abzügl. 2,07 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. . . . . =	282,47 „
mithin	13 363,40 Ctr.

Trockensubstanz

b) in getrockneten Schnitzeln . . . . . 29 289,96 Ctr.

abzüglich

1,85 Proc. für Sand und 1,20 „ „ Flugasche } = 3,05 Proc. = 893,34 „

folglich 28 396,62 Ctr.

In nassen und trockenen Schnitzeln gewonnen . . . . . 41 760,02 Ctr. wahrer Trockens.

folglich Verlust 4 775,11 Ctr. wahrer Trockens.

= 0,65 Proc. der Rübe

= 10,26 „ „ Trockens.

Campagne 1893/94.

In die Fabrik eingeführt . . . . 44 801,40 Ctr. Trockensubstanz

abzügl. 4,78 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. 2 141,50 „ „

folglich an wahrer Trockens. eingeführt 42 659,90 Ctr. Trockensubstanz

Wiedergewonnen wurden:

Trockensubstanz

a) in nassen Schnitzeln . . . . 9 287,92 Ctr.

abzügl. 3,03 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. . . . . = 281,42 „

mithin 9 006,50 Ctr.

b) in getrockneten Schnitzeln . . . . . 30 248,41 „

abzüglich

2,05 Proc. für Sand und 0,70 „ „ Flugasche } = 2,75 Proc. = 831,83 „

folglich 29 416,58 Ctr.

In nassen und trockenen Schnitzeln gewonnen . . . . . 38 423,08 Ctr. Trockensubstanz

folglich Verlust 4 236,82 Ctr. wahrer Trockens.

= 0,66 Proc. der Rübe

= 9,33 „ „ Trockens.

Campagne 1894/95.

In die Fabrik eingeführt . . . . 62 962,50 Ctr. Trockensubstanz

abzügl. 6,84 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. 4 306,63 „ „

mithin an wahrer Trockens. eingeführt 58 655,87 Ctr. Trockensubstanz

Wiedergewonnen wurden:

Trockensubstanz

a) in nassen Schnitzeln . . . . 10 944,41 Ctr.

abzügl. 5,19 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. . . . . = 568,01 „

folglich 10 376,40 Ctr.

b) in trockenen Schnitzeln . . . . . . 46 255,14 „

abzüglich

5,92 Proc. für Sand und 1,60 „ „ Flugasche } = 7,52 Proc. = 3 578,38 „

mithin 42 676,76 Ctr.

In nassen und trockenen Schnitzeln gewonnen . . . . . 53 053,16 Ctr. Trockensubstanz

folglich Verlust 5 602,71 Ctr. wahrer Trockens.

= 0,61 Proc. der Rübe

= 9,55 „ „ Trockens.

Campagne 1895/96.

In die Fabrik eingeführt . . . . 51 347,12 Ctr. Trockensubstanz

abzügl. 4,02 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w. 2 064,15 „ „

folglich an wahrer Trockens. eingeführt 49 282,97 Ctr. Trockensubstanz

Wiedergewonnen wurden:

		Trockensubstanz
a) in nassen Schnitzeln		5 373,12 Ctr.
abzügl. 2,40 Proc. der Trockensubstanz für Sand u. s. w.	=	128,95 „
mithin		5 244,17 Ctr.
b) in trockenen Schnitzeln		40 081,27 „
abzüglich 1,95 Proc. für Sand und 0,95 „ „ Flugasche	= 2,90 Proc. =	1 162,35 „
folglich		38 918,92 Ctr.

In nassen und trockenen Schnitzeln gewonnen	44 163,09 Ctr. Trockensubstanz
mithin Verlust	5 119,88 Ctr. wahrer Trockens.
	= 0,70 Proc. der Rübe
	= 10,39 „ „ Trockens.

Zieht man nun die Resultate dieser vier Campagnen zusammen, so ergiebt sich nachstehende Berechnung:

In die Fabrik eingeführt in Sa. 3 010 430 Ctr. Rüben mit	197 133,87 Ctr. wahrer Trockens.
Wiedergewonnen in nassen und trockenen Schnitzeln Sa.	177 399,35 „ „ „
hieraus resultirt ein Gesammtverlust von	19 734,52 Ctr. wahrer Trockens.
oder	0,65 Proc. der Rübe
oder	10,01 „ „ Trockens.

Der auf diese Weise gefundene Verlust von 10,01 Proc. der Trockensubstanz oder 0,65 Proc. der Rübe entspricht dem wirklichen Gesammtverluste an Trockensubstanz beim Abpressen und Trocknen der Schnitzel im Durchschnitt der vier Campagnen 1892/93 bis einschließlich 1895/96.

Nachdem nun einmal diese Verlustzahl ermittelt worden war, war es von Interesse, festzustellen, wie viel den obigen 10,01 Proc. Verlust an Trockensubstanz durch das Abpressen und wie viel durch das Trocknen verloren gehen.

Zu diesem Zwecke wurde oftmals je 1 Liter von dem Schnitzelpreßwasser aufgefangen und durch ein Tuch filtrirt. Der auf dem Tuche verbleibende Rückstand wurde bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet. Dasselbe geschah mit dem Filtrat von dem Rückstande.

Die so angeordneten acht Versuche ergaben folgende Resultate im Liter:

Versuch	An auffangbaren Diffusionsrückständen	An Trockensubstanz im Filtrat	An Gesammttrockensubstanz
1	2,2 g Trockens.	10,15 g Trockens.	12,35 g
2	3,0 „ „	13,68 „ „	16,68 „
3	1,4 „ „	14,10 „ „	15,50 „
4	2,8 „ „	12,42 „ „	15,22 „
5	2,3 „ „	13,33 „ „	15,66 „
6	3,1 „ „	11,54 „ „	14,64 „
7	3,8 „ „	13,20 „ „	17,00 „
8	2,5 „ „	13,53 „ „	16,03 „
Durchschnitt	2,64 g Trockens.	12,74 g Trockens.	15,38 g

darin 2,5 g in Säuren Unlösliches, wie Sand u. s. w.

100 Ctr. abgepreßte Schnitzel hatten im Durchschnitt der vier Campagnen 11,26 Ctr. Trockensubstanz, während 100 Ctr. ausgelaugte, aber nicht abgepreßte Schnitzel 6,90 Ctr. Trockensubstanz enthielten.

1 Ctr. ausgelaugte Schnitzel von 6,90 Proc. Trockensubstanz entspricht 61,27 Pfd. bis auf 11,26 Proc. Trockensubstanz abgepreßten Schnitzeln; hierbei wurden nun von 1 Ctr. ausgelaugten Schnitzeln oder, was dasselbe ist, von 1 Ctr. Rüben 38,73 Pfd. oder — 19,36 kg oder — 19,24 Liter Schnitzelpreßwasser erhalten. Im Mittel vieler Versuche wurde das Gewicht eines Liters hiesigen Schnitzelpreßwassers zu 1006 g ermittelt.

Es gehen also beim Abpressen der Schnitzel von 1 Ctr. Rüben in 19,24 Liter Preßwasser verloren:

	Trockensubstanz		Proc. der Rüben
	50,79 g	in auffangbaren Diffusionsrückständen	= 0,10
	245,12 „	in Preßwasser	= 0,49
Sa.	295,91 g	Gesammttrockensubstanz	= 0,59
abzüglich	48,1 „	für Sand u. s. w., mithin	
Sa.	247,81 g	wahrer Gesammttrockensubstanz . . .	= 0,50

Nimmt man auf Grund vorstehender Versuche und Berechnungen den Gesammtverlust an Trockensubstanz beim Abpressen der Schnitzel im Durchschnitt auf 295,91 g Trockensubstanz, abzüglich 48,1 g für Sand pro Centner verarbeiteter Rüben, so sind demnach im Laufe der vier Campagnen in Summa verloren gegangen:

	Trockensubstanz	Proc. der Rüben	Proc. der Trockens.	
	3 057,99 Ctr.	= 0,10	= 1,60	an auffangb. Diffusionsrückst.
und	14 758,33 „	= 0,49	= 7,43	im Ablaufwasser
Total	17 816,32 Ctr.	= 0,59	= 9,03	im Preßwasser, abzüglich
	2 896,03 „	für Sand u. s. w. = 0,09 Proc. der Rübe = 1,47 Trockensubstanz, folglich		
Sa.	14 920,29 Ctr.	= 0,50 Proc. der Rübe	= 7,56 der Trockens.	

Thatsächlich sind aber im Laufe der vier letzten Campagnen an Gesammttrockensubstanz verloren gegangen:

19 734,52 Ctr. wahrer Trockensubstanz.

Zieht man hiervon den durch Versuche festgestellten Verlust an Trockensubstanz beim Abpressen von 14 920,29 Ctr., so bleibt noch ein Verlust von: 19 734,52 — 14 920,29 = 4 814,23 Ctr. = 0,16 Proc. der Rübe = 2,45 Proc. der Trockensubstanz, welcher Verlust nur dem Trocknungsproceß zugeschrieben werden muß.

Man könnte diese Verluste noch etwas reduciren durch Anbringung von zweckentsprechenden Vorrichtungen, um die auffangbaren Diffusionsrückstände, die sogenannte Pülpe, aufzufangen und beim Trocknen durch sogenannte Cyklone die von den abziehenden Feuergasen mitgerissenen kleinen Schnitzelreste noch zu gewinnen.

Ohnedies sind aber die Verluste beim Abpressen der Schnitzel auf durchschnittlich 11,26 Proc. Trockensubstanz groß genug und dieselben dürften bei dem jetzigen Bestreben, möglichst stark die Schnitzel abzupressen, um die Kosten der Schnitzeltrocknung thunlichst herabzudrücken, noch zunehmen.

In neuerer Zeit ist vielfach Kieselguhr als Filtermittel für die mechanische Klärung von Zuckersäften in Anwendung gekommen. Herzfeld[1]) untersuchte nun das Verhalten von vielen Kieselguhrsorten auf Zuckerlösung, und fand, daß durchaus nicht jede Kieselguhr sich zum Filtrationsmittel eignet. Alle Proben besaßen mehr oder minder die Fähigkeit, die Alkalität der Säfte durch Bildung von Alkalisilicat zu verringern, nur bei wenigen war diese Eigenschaft so wenig ausgeprägt, daß sie ohne Bedenken für die Filtration alkalischer Säfte benutzt werden können. Nur wenige gaben ferner farblose Filtrate bei genügend rascher Filtration. Als empfehlenswerth erwies sich von den untersuchten 12 Proben schließlich nur eine, welche farblose Filtrate gab, die Alkalität von 0,15 allerdings auf 0,0005 verringerte und die Flüssigkeit schnell hindurchlaufen ließ.

Nach diesen Ergebnissen ist Vorsicht bei der Auswahl der Kieselguhr für die Filtration geboten.

Die früheren Untersuchungen von Herzfeld[2]) hatten ergeben, daß Holzwolle bei Verwendung zur Filtration von Zuckersäften bedeutende Alkalitätsmengen abstumpfen kann, wenn diese Holzwolle nicht vorher „präparirt" worden ist. Herzfeld hat daher eine größere Anzahl von Holzwolleproben untersucht[3]) und berichtet darüber etwa Folgendes:

Wie aus der Tabelle zu ersehen, wird zumeist Kiefernholz oder Fichtenholz oder auch Tannenholz verwandt, in einem Falle bestand die Holzwolle aus Buchenholz. Wo man fernerhin „unpräparirtes" Holz anwenden will, wovon jedoch abzurathen ist, verdient das Kiefern- oder Fichtenholz den Vorzug, da es die ersten Säfte weniger verschlechtert als Buchenholz, welches auch leichter die Structur verliert. Ungünstiger noch wie letzteres verhalten sich Eichen- und Haselnußholz. Der Gerbsäuregehalt, welcher besonders das letztere zu einem geschätzten Klärmittel in der Brauerei macht, wird bei unpräparirter Anwendung in der Zuckerfabrikation jedenfalls mehr schaden als nützen. Die mit Natronlauge behandelten Holzwollen aus Eichen- und Buchenholz bewahrten gleichfalls überdies die Structur nicht so gut als die aus Kiefernholz und Fichtenholz.

Mit 10 procentiger Zuckerlösung von 0,1 Alkalität, welche durch Zusatz von Kalilauge hergestellt war, verlor Kiefernholz und Fichtenholz zumeist nur $6^1/_2$ bis 7 Proc. an Trockensubstanzgewicht, Buchenholz 9 bis 10, Eichenholz 11, Haselnußholz 18,8 Proc. Doch werden die physikalischen Eigenschaften der Holzwolle, sowie die Menge der extrahirbaren Stoffe selbstverständlich nicht nur von der Baumart, sondern auch davon abhängen, ob altes oder junges, harzreiches oder harzarmes Holz, sowie feinere oder gröbere Holzwolle vorliegt.

Die gelösten Substanzen sind zum Theil mit Salzsäure wieder fällbar, ebenso entstand mit Kalk in dem schwach alkalischen Extract ein mehr oder minder starker flockiger Niederschlag.

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 745; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 841; Oesterr. Zeitschr. 1896, S. 1196.

[2]) Jahresber. 1895, S. 140; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 106.

[3]) Zeitschr. 1896, S. 92; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 378; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 703; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 224.

Tabelle über die Eigenschaften von Holzwollen verschiedener Herkunft.

Holzart, Beschaffenheit vor und nach der Präparirung	Menge der auf 10 g zugesetzten Lauge durch 100 g Holzwolle neutralisirte Alkalitätsmenge	Ursprüngliche Trockensubstanz	Trockensubstanz nach der Auslaugung auf ursprüngliches Gewicht bezogen	Verlust	Asche der ursprünglichen Trockensubstanz	Asche der ausgelaugten Trockensubstanz
1. Fichtenholz, 2 mm breit, 10 bis 15 cm lang, frischer Holzgeruch, Farbe hell, nach der Behandlung wenig dunkler.	300 ccm neutr. 2,415 g Alk.	91,47	84,85	6,62	0,20	0,189
2. Fichtenholz, 2 mm breit, 10 bis 15 cm lang, sonst wie 1	300 ccm neutr. 2,370 g Alk.	91,91	84,97	6,94	0,21	0,23
3. Fichtenholz, 3/4 mm breit, 10 bis 15 cm lang, sonst wie 1 und 2	300 ccm neutr. 2,393 g Alk.	92,02	85,37	6,65	0,23	0,24
4. Kiefernholz, 3 mm breit, 10 bis 20 cm lang, hell, schwacher Geruch, ausgelaugt gelber	300 ccm neutr. 2,438 g Alk.	92,25	84,96	7,29	0,31	0,24
5. Kiefernholz, 3/4 mm breit, 10 bis 15 cm lang, sonst wie 4	300 ccm neutr. 2,370 g Alk.	92,40	83,70	8,70	0,25	0,19
6. Kiefernholz, 3/4 mm breit, 5 bis 20 cm lang, sonst wie 4	300 ccm neutr. 2,415 g Alk.	92,34	86,93	6,41	0,32	0,31
7. Kiefernholz, 3/4 mm breit, 10 bis 15 cm lang, sehr hell, sehr schwacher Geruch, sonst wie 4	300 ccm neutr. 2,415 g Alk.	91,73	84,76	6,97	0,29	0,29
8. Kiefernholz, Farbe und Geruch wie bei 4, 5, 6, 7	300 ccm neutr. 2,415 g Alk.	91,69	83,83	7,86	0,22	0,21
9. Buchenholz, 1 3/4 mm breit, 10 bis 15 cm lang, sehr dunkel, geruchlos. Nachher Farbe schmutzigbraun, Struct. verloren.	400 ccm neutr. 3,955 g Alk.	92,31	82,93	9,38	0,21	0,19
10. Buchenholz, Eigenschaften wie 9, nachher Structur verloren	400 ccm neutr. 3,951 g Alk.	91,92	82,29	9,63	0,25	0,22
11. Eichenholz, nachher Structur verloren	400 ccm neutr. 3,956 g Alk.	91,08	79,56	11,52	0,28	0,31
12. Haselnußholz, Structur leidlich erhalten	600 ccm neutr. 4,650 g Alk.	92,39	73,62	18,77	0,74	0,42

Da den extrahirten Substanzen die Fähigkeit zukommt, Alkali zu neutralisiren, so hat ein frisches Holzwollenfilter, welches mit nicht präparirter Holzwolle gefüllt ist, mehrere nicht zu unterschätzende Uebelstände. Es wird dadurch nämlich erstens eine gewisse Menge des Saftes, welcher zunächst darüber läuft, eines Theiles seiner Alkalität, bei heißer und langsamer Filtration sogar der gesammten beraubt werden. Zweitens wird der Saft dadurch dermaßen mit Harz, pectinartigen Körpern und anderen incrustirenden Substanzen geschwängert werden, daß beim Verdampfen Störungen entstehen müssen. Drittens zeigte sich, daß die über Holzwolle filtrirten neutralen Säfte außerordentlich rasch und intensiv schimmelten. Wenn man sich hierbei noch der Verwendung der Holzspäne in der Essigfabrikation erinnert, so wird man die Gefahr, welche die Holzwollenfilter bei Stillstand oder nicht genügend heißer Arbeit als Gährungsherde bieten, nicht unterschätzen dürfen.

Es empfiehlt sich deshalb, in allen Fällen die Holzwolle zu präpariren. Für die Zwecke der Zuckerindustrie genügt dazu wiederholtes Erhitzen mit heißer, höchst verdünnter Natronlauge von nicht mehr als 0,1 bis 0,2 Kalkalkalität, bis neue Lauge sich nicht mehr dunkler färbt und nachheriges Auskochen mit heißem Wasser. Man kann die Entfernung der incrustirenden Substanzen selbstverständlich aber auch auf andere Weise, z. B. durch auf einander folgende Behandlung mit Kalkmilch und Salzsäure vornehmen.

Auch das Holzmehl, welches jetzt die Raffinerien vielfach anwenden, sollte aus den angeführten Gründen nur in wirklich präparirtem Zustande in Gebrauch genommen werden.

Herzfeld macht dann noch darauf aufmerksam, daß auch schon früher in amerikanischen Raffinerien ein Zusatz von Holzmehl zur leichteren Filtration der Zuckersäfte gegeben worden ist, und daß auch dieses Mehl vorher „präparirt" wurde. In dem amerikanischen Patente von Casamajor Nr. 270634 vom Jahre 1893 heißt es in der Beschreibung:

Das Sägemehl, geraspeltes Holz, Reisig oder anderes zerkleinertes Material wird meist gründlich durch Kochen mit heißem Wasser, durch Behandlung mit Chemikalien oder in anderer Weise gereinigt, um flüchtige und extrahirbare Theile zu entfernen. Darauf wird die Masse gewaschen und in klarem Wasser eingeweicht. Ungefähr 2 Proc. davon werden zu der Zuckerlösung gefügt, welche darauf durch die Preßtücher getrieben oder in ein Gefäß gelassen wird, dessen Boden Zeugstoff, ein Drahtsieb oder eine perforirte Platte abschließt. Die Flüssigkeit kann aber auch in der Centrifuge abgeschleudert werden.

Patentanspruch. Die Verbesserung der Filtration von Flüssigkeiten, darin bestehend, daß dieselben mit einer geringen Quantität Sägemehl aufgemischt und die so gemischten Flüssigkeiten durch Siebe, Zeugstoffe oder andere filtrirende Materialien geschickt werden, namentlich zur Beförderung der Filtration.

Nach Wackernil[1]) soll Eisenoxydhydrat zur Rübensaftreinigung große Vortheile bieten; es ist äußerst einfach anzuwenden, indem man es dem Roh-

[1]) Journal de fabric. de sucre 1896, Nr. 21; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 175.

safte direct beimischt und erst dann das Gemenge, wie üblich, kalkt und saturirt, wobei man jedoch entweder viel Kalk ersparen oder mittelst der gewohnten Menge eine weit höhere Reinheit erreichen kann.

Das schlechte Laufen der Schlammfilterpressen wird nach den Mittheilungen von Herzfeld[1]) in sehr zahlreichen Fällen durch den zu starken Fettzusatz bei der Saturation hervorgerufen. In einem anderen Falle durch die Pectineisenverbindung, indem durch hohe Temperatur in der Diffusion wohl ausnahmsweise viel Pectinstoffe in den Saft kamen, und dann bei der Scheidung stark eisenhaltiger Kalk zur Verwendung kam. Aber auch bei sehr thonhaltigen Kalksteinen müsse man vermeiden, bei der Saturation das vorhandene Aluminat durch Kohlensäure zu zerlegen, da sonst Thonerdehydrat entsteht und ein schweres Laufen der Pressen dadurch bedingt würde. Für diesen Fall soll man daher die Saturation nicht so weit, als sonst richtig ist, treiben.

Die Hauptursache der schlechten Filtrirbarkeit der Saturationssäfte durch die Schlammpressen ist nach Herles[2]) in der Qualität des verwendeten Kalkes und der aus demselben bereiteten Kalkmilch zu suchen. Die schlechte Filtrirbarkeit kann entweder durch die ungünstige chemische Zusammensetzung des Kalkes überhaupt oder durch grieshaltige Kalkmilch verschuldet werden. Betreffs der chemischen Zusammensetzung des verwendeten Kalkes ist besonders auf diejenigen Kalksorten hinzuweisen, welche einen beträchtlichen Gehalt an Kieselsäure und Sesquioxyden von Eisen und Aluminium ausweisen und einen schmierigen, die Tücher leicht verstopfenden Schlamm bilden. Die Ursache der Entstehung grieshaltiger Kalkmilch ist verschieden, und zwar entweder in einer unzureichenden Kalklöschvorrichtung, oder in der Benutzung von kaltem Wasser anstatt der Brüden- oder Aussüßwässer, oder endlich in der Verwendung von todtgebranntem Kalk zu suchen.

Die nachtheilige Wirkung einer solchen Kalkmilch auf die Saftfiltration in den Schlammpressen ist leicht erklärlich. Der vorhandene Kalkgries wird nur sehr langsam im Zuckersafte gelöst und nachgelöscht, wogegen die Klärung und die Saturation der Säfte viel schneller fortschreitet, so daß der Saft bereits auf den gewünschten Alkalinitätsgrad aussaturirt ist, ohne daß der Kalkgries während dieser Zeit vollständig gelöst und neutralisirt wäre. In diesem Zustande kommt der saturirte Saft auf die Filterpressen, wo der zurückgehaltene Schlamm mit dem Kalkgries längere Zeit bei höherer Temperatur verweilt. Während dieser Zeit fängt der Kalkgries an, sich nachträglich zu löschen und zu lösen, so daß oft die Alkalinität des abfließenden Saftes höher gefunden wird, als diejenige des eintretenden Saftes. Durch diesen Vorgang wird aber auch der Charakter des Schlammes geändert, so daß derselbe schmierig wird, die Tücher verstopft und den Saft am freien Durchgange hindert.

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 75; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 129; Sucrerie belge 1896, 24. Jahrg., S. 227.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 24; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 742; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 211; Centralbl. 1897, V. Jahrg., S. 543.

Ueber ein unangenehmes Heißgehen des Schwefelofens berichtet Goosens[1]) Folgendes:

In der oberen Wandung des Ofens, also im Boden des Kühlers, hatten sich nicht wahrnehmbare Spalten oder vielmehr Poren gebildet, welche nur dann dem Wasser den Durchgang gestatteten, wenn der Ofen im Gange war und welche sich unter dem Einfluß der bei der Verbrennung des Schwefels entwickelten Wärme erweitert hatten.

Es ist ja bekannt, wie porös gewisse Gußeisensorten sind, und ebenso, daß das Schwefligsäureanhydrid und der Sauerstoff unter dem Einfluß einer porösen Substanz, wie Platinschwamm, sich mit einander vereinigen. Indem das Wasser durch das Gußeisen hindurchsickert und auf der Innenseite der erhitzten Oberfläche mit dem Schwefligsäureanhydrid und Sauerstoff im Ueberschuß in Berührung kommt, wird die poröse gußeiserne Wandung zum Sitz einer intensiven chemischen Arbeit unter gleichzeitiger Temperaturerhöhung und Bildung von Schwefelsäureanhydrid, welches sich mit dem Wasser unter Wärmeentwickelung augenblicklich vereinigt. Die unvorhergesehenen chemischen Bindungen gaben zu einer derartigen Wärmeentwickelung Veranlassung, daß dabei die Schmelz-, Verbrennungs-, ja sogar die Siedetemperatur des Schwefels überschritten und die ganze Arbeit unmöglich wurde.

Ueber die Anwendung der Elektricität zur Reinigung der Producte der Zuckerfabrikation sprach Battut[2]) auf dem internationalen Congreß für angewandte Chemie zu Paris[3]).

In der geschichtlichen Einleitung werden die älteren Versuche, eine Reinigung durch Einwirkung von Elektricität zu erzielen, erwähnt, die im Jahre 1848 mit dem englischen Patent von Element anfangen, im Anfange der 80er Jahre die Versuche von Hoenig, Beer und Gawalowski, dann Görz, worauf die eingehenden Untersuchungen von Landolt[4]), die den geringen Einfluß der Elektricität feststellten, folgten, um darauf die neueren Patente, namentlich diejenigen von Schollmeyer, Behn und Dammeyer und die bezüglichen Untersuchungen von Bersch zu erwähnen. Battut hat dann vorerst die chemische Wirkung der Elektrolyse auf verschiedene Salze einer nochmaligen Prüfung unterzogen, und zwar auf 1. neutrales oxalsaures Kali in alkalischer Lösung, 2. auf neutrales oxalsaures Kali in saurer Lösung sowohl mit Platin- als auch mit Zinkelektroden. Darauf folgte dann ebenfalls mit Platin- und Zinkelektroden die Bestimmung des Werthes der elektrolytischen Reinigung, welche durch Gasausscheidung in Rübenrohsäften und Melassen herbeigeführt wird, und da diese volumetrischen Bestimmungen nicht eine genügende Genauigkeit besitzen, so stellte Battut auch recht sinnreich com-

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 450; Bull. de l'assoc. des chim. de sucrerie et de distillerie de France 1896, p. 833; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 574.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 623, 719 u. 817 ff.; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 855 und 1032.

[3]) Es ist, dem Rahmen dieses Jahresberichtes entsprechend, leider nicht möglich, diese ausgezeichnete, fleißige Arbeit über obigen Gegenstand vollständig wiederzugeben; da die auszugsweise Wiedergabe aber nur ein unvollständiges Bild geben kann, sei hiermit ausdrücklich auf das Studium des Originales verwiesen.

[4]) Jahresber. 1885, S. 109.

binirte Apparate zur gewichtsanalytischen Methode der entweichenden Gase auf. Er konnte damit aus den Resultaten die Folgerung ziehen: „Die durch die Zerstörung der organischen Stoffe hervorgerufene Reinigung ist im Vergleich zu der verbrauchten Energie ganz unbedeutend. Die constatirte geringe Reinigung durch Zerstörung der organischen Stoffe könnte nur dann eine Bedeutung haben, wenn die organischen Stoffe zu denjenigen gehören würden, welche sonst durch Kalk und Kohlensäure nicht abgeschieden werden.“ Es wurde zur Lösung dieser Frage daher eine Melasselösung elektrolytisch behandelt; das eine Mal mit Platin-, das andere Mal mit Bleielektroden. Die Reinigung war bei Platinelektroden sehr gering; auch bei Bleielektroden ergab sich das gleiche Resultat, trotzdem eine verhältnißmäßig enorme Menge Blei sich aufgelöst hatte. Da bei löslichen Anoden die Elektrolyse nur mittelst der in Freiheit gesetzten Metalloxyde vor sich geht, versetzte Battut zur Bestimmung der reinigenden Wirkung dieser Metalloxyde Rübensaft mit Bleisuboxyd, Bleioxydhydrat und Zinkoxydhydrat und findet durch diese Metalloxyde wohl eine reinigende Wirkung statt, nur ist dieselbe geringer als die durch Kalk. Ebenso widerstehen die stickstoffhaltigen Körper des rohen Rübensaftes und die organischen Kalksalze der Elektrolyse.

Für die Anwendung in der Praxis war nun die Möglichkeit der Zersetzung der Sacharose durch den elektrischen Strom von hervorragendem Interesse. Es wurde daher Rübenrohsaft bei einer Temperatur von 70° C. der Einwirkung eines elektrischen Stromes von großer Dichte und von einer elektromotorischen Kraft, welche die zur elektrolytischen Reinigung erforderliche bei Weitem übertraf, längere Zeit ausgesetzt. Es hat dabei keine Zersetzung von Zucker stattgefunden.

Es folgen nun eine große Anzahl von Untersuchungen betreffs Reinigung auf elektrolytischem Wege und auf elektrodialytische Weise von Rohsäften, gereinigten Säften, von Abläufen vom ersten Product und von Melassen, und kommt Battut am Ausgange seiner Darlegungen zu folgenden Schlußfolgerungen:

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß im Gegensatz zu gewissen ausgesprochenen Ansichten auf elektrolytischem Wege eine Zerstörung des Nichtzuckers weder stattfindet noch stattfinden kann, wenn man lösliche Anoden anwendet.

Der Durchgang des Stromes durch den Saft führt eine Spaltung der Verunreinigungen herbei. Die Basen wandern zum negativen Pol, bleiben aber in der Flüssigkeit, während die organischen Säuren zum positiven Pole gehen. Treffen die letzteren hier auf ein Metalloxyd in statu nascendi, was eine sehr günstige Bedingung ist, so bilden sie damit Verbindungen, von denen die beständigsten den durch die frei werdenden Alkalien nothwendigerweise bedingten secundären Reactionen entgehen und ausgefällt werden. Die auf diese Weise erzielte Reinigung ist der einer guten Arbeit mit doppelter Saturation wenig überlegen. Combinirt man jedoch die Elektrolyse mit dieser unter Anwendung geringerer Kalkmengen ausgeführten Behandlung, dann beobachtet man im Allgemeinen erhebliche Entfärbung.

Kurz zusammengefaßt bewerkstelligt also die Elektrolyse mit Zink- oder Bleianoden einfach die Auflösung dieser beiden Metalle, damit dieselben mit den abgespaltenen organischen Säuren sich vereinigen können. Die Reinigung wird somit anstatt durch Calciumoxyd mittelst der Oxyde des Zinkes oder Bleies

bewirkt. Wenn die beiden letzten Oxyde im Stande wären, mit gewissen organischen Körpern, welche dem Kalk entgangen sind, unlösliche Verbindungen zu bilden, so müßten dieselben bei der Elektrolyse der bereits durch Kalk gereinigten Säfte eine bemerkenswerthe Reinigung erzielen. Doch dem ist nicht so. Der von dieser Base in den Säften belassene Nichtzucker wird um so weniger durch die elektrolytische Behandlung vermindert, je weiter man sich vom Anfang der Arbeit entfernt. Wir lassen hier folgen, was die Gesammtheit der Versuche über die Elektrolyse festzustellen gestattete:

	Rohsaft-Elektrolyse	Elektrolyse des bereits durch doppelte Saturation gereinigten Saftes	Elektrolyse gereinigter Dicksäfte	Elektrolyse der Melasse
	(7 Versuche)	(6 Versuche)	(6 Versuche)	(2 Versuche)
Ergänzende Reinigung pro 100 Nichtzucker	11,2	7,0	3,8	0,0
Ergänzende Reinigung pro 100 Zucker	4,1	1,1	1,2	0,0
Coulombs verbraucht pro 100 ccm Ausgangs-, Dünn- oder Dicksaft . .	1276	597	1989	1557
Elektromotorische Kraft . .	4,3 Volts	4,3 Volts	6,9 Volts	3,0 Volts
Joules p. 100 ccm Anfangsflüssigkeit	5837	2580	13640	4695
Gelöstes Blei	1,88	0,81	2,15	1,50
Gelöstes Zink	0,36	0,32	0,35	0,45
Pferdekräfte pro 100 Liter in der Stunde	2,20	0,97	5,14	1,77

Die erzielten Resultate sind also in den letzten drei Versuchsreihen sehr gering. Es wurde dabei mit Producten gearbeitet, deren Zusammensetzung sicherlich schlechter war, als man sie in der Praxis findet. Die Melasse jedoch war sehr normal, dieselbe war keiner chemischen Umsetzung unterzogen worden. Die schlechte Qualität der Rohsäfte, der gereinigten Dünn- oder Dicksäfte hätte außerdem bei einer derartigen für die elektrische Reinigung aufgewandten Energie verschwinden müssen. Wenn man, um den Gedanken festzuhalten, den obigen Verbrauch auf eine Verarbeitung von 200000 kg in 24 Stunden, d. i. 2400 hl Dünnsaft oder 100 hl des letzteren in der Stunde bezieht, dann sieht man, daß man zur Rohsaftreinigung von den Krafterzeugern 220 Pferdekräfte würde verlangen müssen (ohne die durch die intermediären Maschinen verbrauchten mitzurechnen).

Die Battut'schen Resultate sind also weit von den Zahlen entfernt, welche vor einigen Jahren als Typen aufgestellt worden sind; ebenso sind sie, wenn der erzeugte Nutzeffect gegeben ist, weit von der theoretischen Zahl entfernt, wie sie von Gin und Leleux auf 394 Pferdekräfte für die vollständige

elektrolytische Zerlegung des Rohsaftes unter den angenommenen Productionsbedingungen berechnet worden ist. Theoretisch variirt auch, nach denselben Autoren, abgesehen von der Polarisation der Elektroden, die für diese Zerlegung erforderliche elektromotorische Kraft zwischen 0,6 und 2,2 Volts. Wie man gesehen hat, haben sich die Battut'schen Versuche beständig oberhalb dieser Grenzen gehalten, was ohne Zweifel vom Gesichtspunkte des Energieverbrauchs aus eine ungünstige, aber vom Gesichtspunkte der erzielten Reinigung aus eine sehr günstige Bedingung ist. Außerdem würden dieselben pro Tag 768 bis 1080 kg Zink und 1994 bis 5160 kg Blei verbraucht haben.

Wenn auch die Anwendung im Großen gewisse Operationen unter besseren Bedingungen auszuführen gestattet, so werden aber auch andere Operationen mehr Schwierigkeiten als im Laboratorium verursachen, wir wollen hier die Nebenwirkungen erwähnen, welche in Elektrolyseuren von großen Dimensionen auftreten müssen.

Die durch die einfache Elektrolyse bewirkte Reinigung steht also bei Weitem nicht im Verhältniß zu den Unkosten, welche sie verursacht. Erstere entfärbt jedoch, wie wir erwähnten, sie entfärbt sogar wunderbar [1]) und unter Bedingungen, die ihre Anwendung für ein alkalisches Medium wünschenswerth macht. Diese Einwirkung tritt auch bei den Dünn- und Dicksäften, sowie der Melasse hervor und ist nicht wie bei der schwefligen Säure mit einem Wiedereinführen von Verunreinigungen verbunden. Battut fürchtet indessen sehr, daß diese Eigenschaft leider auf die Dauer nicht ausgenutzt werden kann, da die Vortheile, die daraus in Wirklichkeit entspringen, sehr streitig sind. Jedenfalls geht aus Battut's Versuchen hervor, daß man bei Anwendung der Elektrolyse zur Entfärbung nicht Elektroden aus Blei, sondern solche aus Zink verwenden müßte, da das letztere viel weniger löslich ist und auch keine besondere nachträgliche Abscheidungsoperation erforderlich machen würde.

Welches sind nun die von der Elektrodialyse zu erwartenden Resultate?

Wir sehen hier Verfahren vor uns, welche die Zuckerfabrikproducte auf eine Reinheit zu bringen gestatten, welche der absoluten Reinheit nahe kommt.

Es wurde gezeigt, daß die gesammten Verunreinigungen des Rohsaftes, mit Ausnahme des Invertzuckers, unter der Einwirkung eines Stromes von genügender Stärke bei Anwendung von Bleianoden entfernt werden können und zwar in einer einzigen Operation, wie es Javaux, Gallois und Dupont angekündigt und ausgeführt haben.

In gleicher Weise wurde hervorgehoben, daß die Elektrodialyse, die so wirkungsvoll unter jenen Bedingungen ist, in ihrer Wirkung beschränkt wird, sobald man sie zur Reinigung von Säften anwendet, welche bereits nach der gebräuchlichen Fabrikmethode mit Kalk behandelt waren. Battut erklärte diese Erscheinung durch die bei einem Theil des organischen Nichtzuckers durch Einwirkung dieser Base hervorgerufene Veränderung. Zur Beseitigung der Säuren und Alkalien wird die Elektrodialyse mit unlöslichen Elektroden und hierauf

---

[1]) Hinsichtlich der Entfärbung durch Elektricität sei auf eine Mittheilung aus dem Jahre 1868 in der Apotheker-Zeitung Nr. 35 hingewiesen. Nach derselben hatte man gefunden, daß, wenn man einen starken Strom durch Zuckersaft leitet, letzterer gebleicht wird, und solle die Elektricität die Thierkohle ersetzen. Der Strom der Elektricität müsse aber sehr stark sein, da die Zuckerlösungen sehr schlechte Elektricitätsleiter sind.

zur Abscheidung der organischen Substanzen mit löslichen Anoden ausgeführt, wobei dieselben in Form unauflöslicher Verbindungen zurückbleiben. Mag man nun Rohsaft oder ein gereinigtes Product in Behandlung nehmen, so ist doch das Problem der vollständigen Entfernung der Verunreinigungen theoretisch ermöglicht, aber um welchen Preis?

Bei der Durchsicht der folgenden Tabelle werden uns viele Illusionen genommen werden.

Angewendetes Verfahren	Art der behandelten Flüssigkeit	Reinigung bezogen auf die der doppelten Saturation		Elektrische Daten			Verbrauch				
									Zuckerverlust in den Eliminationsflüssigkeiten		
		pro 100 Nichtzucker	pro 100 Zucker	Coulombs pro 100 ccm Ausgangsflüssigkeit	elektromotorische Kraft Volts	Joules pro 100 ccm Ausgangsflüssigkeit	Pferdekräfte für eine Arbeit von 100 Liter in der Stunde	gelöstes Blei pro 100 ccm der Ausgangsflüssigkeit	pro 100 Ausgangsflüssigkeit	pro 100 Zucker	pro 1 vom entfernten Nichtzucker
Elektrodialyse mit löslichen Anoden	Norm. Rohsaft	70,8	10,88	1 851	8,3	15 363	5,80	4,71	0,886	5,99	0,55
	Verd. Rohsaft	81,8	12,59	2 052	8,6	17 544	6,62	5,72	0,692	4,68	0,37
	Gerein. Dünnsaft	41,0	6,10	1 823	5,0	9 115	3,44	2,46	0,436	2,36	0,38
	Gerein. Dünnsaft	50,0	7,45	4 366	5,7	24 886	9,39	4,28	0,236	1,27	0,17
	Verd. Melasse	32,6	22,46	4 800	4,8	23 040	8,69	6,33	0,266	3,54	0,16
	Verd. Melasse	45,1	31,10	14 266	5,9	85 508	32,27	12,01	0,917	12,19	0,39
Elektrodialyse zunächst mit unlöslichen, dann mit löslichen Anoden	Verd. Melasse	63,9	44,01	6 016	6,6	39 894	15,05	5,55	1,055	14,03	0,32

Wenn wir beispielsweise die Zahlen dieser Tabelle, soweit dieselbe die elektrodialytische Behandlung des Rohsaftes betrifft, in gleicher Weise auf eine Verarbeitung von 100 hl in der Stunde beziehen, so sehen wir, daß wir zunächst eine Maschine nöthig hätten, die im Stande wäre, 662 Pferdekräfte zu entwickeln. Außerdem würden wir 13 728 kg Blei pro 24 Stunden verbrauchen und 2126 kg Zucker in den alkalischen Eliminationsflüssigkeiten immobilisiren. Man müßte dieselben auf elektrischem Wege wiedergewinnen, woraus weitere Unkosten entstehen würden.

Führt man die gleiche Berechnung für die Melasse aus, so zeigt dieselbe, daß deren Regeneration einen kaum glaublichen Verbrauch an Kraft und Blei nach sich ziehen würde.

Es handelt sich hier selbstverständlich immer nur um Thatsachen, wie sie im Laboratorium festgestellt wurden, wobei man nicht den Zweck verfolgte, durch alle möglichen Mittel den Verbrauch an Metall und Kraft zu verringern, sondern vor Allem zur größtmöglichsten Reinigung gelangen wollte. Wenn

man nun bedenkt, welche Schwierigkeiten der Anlegung der elektrolytischen Apparate selbst entgegenstehen, wie schwierig es ist, die Anoden und Zellwände im Zustande genügender Reinheit zu halten und die vollkommene Dichtheit jeder einzelnen Zelle zu sichern, sowie auch eine beständige Bewegung in den Flüssigkeiten während der Behandlung zu erzeugen, ferner die von der Feinheit und geringen Haltbarkeit des Pergamentpapiers herrührenden Störungen bedenkt, wenn man hierzu noch die durch die beträchtlichen Schwankungen des Widerstandes verursachten Unannehmlichkeiten rechnet, welche zu einer complicirten und deshalb noch kostspieligeren elektrischen Einrichtung zwingen, dann muß man annehmen, daß das, was im Kleinen ausführbar war, im Großen viel weniger leicht zu bewerkstelligen möglich ist.

Baudry[1]) berichtet über das Schollmeyer u. Huber'sche Verfahren der Elektrolyse zur Reinigung der Rohsäfte, wie es in den Zuckerfabriken Stepanówka und Woronowitza eingeführt ist.

Die Einrichtung des Verfahrens ist einfach und billig, sie besteht aus:

1. einer Dynamomaschine mit ihrem Zubehör, wie Meßapparate, Ausschaltung, Widerstände ꝛc.;

2. einem rechtwinkligen Reservoir, die Zinkelektroden enthaltend, welche durch Klemmen vermittelst starker Kupferleitungen mit der Dynamomaschine verbunden sind.

Die Dynamomaschine ist in der Art der für Galvanoplastik gebräuchlichen, das heißt ihre Wickelung besteht aus starken Drähten, welche dem Strome wenig Widerstand entgegensetzen und eine schwache elektromotorische Kraft abgeben, aber eine große Wirksamkeit, da bekanntlich die Quantität des zersetzten Elektrolyten proportionell zur Stärke des Stromes ist.

In der Zuckerfabrik Stepanówka wurde wie folgt gearbeitet:

Der Diffusionssaft gelangt nach Austritt aus dem Meßgefäß in einen Schnitzelfänger, erhält dann eine Zugabe von circa 0,25 Proc. Kalk (CaO) und geht in die Réchauffeurs weiter, wo er bis zu einer Temperatur von 80° C. erwärmt wird. Unter dem Einflusse des Kalkes und der Wärme bildet sich dann eine Abklärung und in diesem Zustande kommt der Saft zur Elektrolyse.

Die Elektrolyse findet sofort statt, das Entweichen des Wasserstoffs, Sauerstoffs und Kohlensäuregases führt die Bildung eines immer dichter werdenden Schlammes und eines klebrigen Niederschlages auf die Kathoden herbei, welcher Niederschlag dem Stromlaufe einen großen Widerstand entgegensetzen würde, wenn man nicht von Zeit zu Zeit die Stromrichtung wechselte, um diesen Niederschlag abzustoßen, der alsdann zu Boden fällt. Der ins Elektrodenreservoir gelangte schwarzrothe Rohsaft fließt nach 15 bis 20 Minuten mit einer schönen gelblichen Farbe zur Saturation. Von dieser Station ab offenbart sich die Wirkung der Elektrolyse, indem das gewöhnlich verwendete Quantum Kalk um 40 bis 50 Proc. vermindert werden kann und die Saturation viel schneller und viel leichter erfolgt. Mit derselben Kesselzahl kann man ferner ohne Mühe die Arbeit um 25 bis 30 Proc. erhöhen; die Schaumbildung ist viel geringer als gewöhnlich und die Menge des zum Unterdrücken des Schaumes nöthigen Fettes kann um 60 bis 70 Proc. herabgesetzt werden.

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 238; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 176; Sucrerie indigène 1896, 48, 86.

Die Arbeit auf den Filterpressen geht ebenfalls nach der Elektrolyse viel rascher vor sich, da man 22 bis 25 Proc. weniger Schlamm als früher producirt, auch ökonomischer, weil weniger Leinwand, weniger Arbeiter und weniger Absüßwasser benöthigt werden. Die Verdampfung ist eine leichtere, die Füllmasse viel lichter und schleudert sich letztere ausgezeichnet.

Baudry sucht dann die eben genannten Vortheile des Verfahrens durch ausführliche Mittheilungen aus der Fabrikpraxis und zahlreiche Berechnungen zu beweisen. Aus denselben zieht er den Schluß, daß die Elektrolyse beinahe dreimal mehr stickstoffhaltige Stoffe fällt als die gewöhnliche Defecation; die Wirkung der Elektrolyse ist deshalb in der That sichtbar; sie wirkt mit Kalk auf die stickstoffhaltigen organischen Stoffe ein; als logische Folge bedarf es deshalb weniger Kalk zur schließlichen Reinigung eines solchen Saftes, was die Praxis eben bestätigt hat. Weiter fügt er hinzu, daß die gemeinschaftlich durch kleine Mengen Kalk und Elektrolyse erzielte Reinigung noch viel kräftiger ist als die ausschließlich durch große Mengen Kalk erhaltene, denn während der Fabrikation 1894 bis 1895 constatirte er, daß mit Elektrolyse die Füllmasse vom ersten Wurf im Durchschnitte 0,161, Kalk und dessen Syrupwasser 0,382 g Kalk in organischer Form enthielt, während dieselben Producte sonst, als man ohne Elektrolyse arbeitete, 0,210 und 0,510 organischen Kalk aufwiesen. Die elektrolysirten Säfte enthalten daher weniger dieser stickstoffhaltigen, zur Bildung von organischen Kalksalzen geeigneten Stoffe, und werden deshalb das Kochen und die Verdampfung leichter vor sich gehen, und die Säfte bei ihrem Eintritt in die ersten Körper der Verdampfapparate weniger schäumen.

Die Elektrolyse mit Kalk zusammen angewendet (nicht aber, um diesen ganz zu ersetzen), giebt wirkliche Vortheile; sie gestattet eine schnellere Arbeit bei der Saftreinigung, welche auch besser ist, und gleichzeitig eine große Oekonomie ergiebt. Im Ganzen genommen, ist die Elektrolyse eine gute Mithülfe.

Den vorstehenden Mittheilungen von Baudry entsprechend, muß die zur Anwendung gekommene Elektricitätsmenge aber doch wohl eine sehr große gewesen sein, um die oben erwähnte Reinigung herbeizuführen. Daß dies auch thatsächlich der Fall war, geht aus den ausführlichen Mittheilungen von Nießen[1]) auf der Versammlung der Zuckertechniker hervor, indem eine Dynamomaschine von 3000 Atm. zur Verwendung gelangte. Der Erfolg in den von Nießen angeführten Anlagen erstreckt sich dann auch in der Hauptsache auf eine Verminderung der Kalkzugabe, so daß auch hierdurch die vorstehend von Baudry angegebenen Resultate, welche durch die Elektrolyse erreicht werden können, mehr oder weniger durch die große Fabrikpraxis, deren Resultate Nießen mittheilte, ihre Bestätigung finden.

Bersch[2]) glaubt auf Grund seiner Erfahrungen und Versuche, daß entschieden eine günstige, wenn auch quantitativ nicht stets ziffernmäßig nachweisbare Beeinflussung der Rübensäfte durch die Elektrolyse erfolgt, und daß man sich daher durch die Mißerfolge, die anfangs verschiedener Umstände wegen in einigen Fabriken auftraten, nicht abschrecken lassen soll, das Verfahren weiter

---

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 931; Sucrerie indigène 1896, **48**, 389; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 224.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 764; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 224.

zu verfolgen und auszuarbeiten. Engst in Brüx hat es wieder aufgegeben, da er keinen Nutzen beobachten konnte; Hodek vermuthet, es verbessere nicht sowohl die Höhe des Quotienten, als dessen Qualität; Bersch legt auf das gemeinsame Einwirken von Elektricität und Kalk besonderen Werth.

Nach der elektrischen Saftreinigungsmethode von Javaux, Gallois und Dupont[1]) versetzt man den Rüben- oder Rohrsaft mit Kalk oder Baryt bis zur schwach alkalischen Reaction, erwärmt auf 85 bis 90°, filtrirt und elektrolysirt auf zwei Stationen, in Kästen, mittelst poröser Porcellanplatten als Diaphragmen. Der erste Kasten hat drei Theile: im mittleren befindet sich der Saft und die Kathode (Braunstein oder Thonerde, mit Kohle gemischt), in den beiden äußeren das Wasser und die Anode (Kohle oder Eisen); der Strom entwickelt an der Kathode Säuren, die sich mit den Oxyden des Mangans und Aluminiums verbinden, während die Alkalien in das Wasser diffundiren. Im zweiten Kasten findet Elektrolyse mittelst Bleielektroden statt; man filtrirt die Bleisalze und die gefällten organischen Stoffe ab, fällt den Ueberschuß des Bleies durch Phosphorsäure, den Rest durch Kalk, und erhält so (ohne Saturation ꝛc.) Säfte von absoluter Reinheit, die eingedampft allen Zucker sogleich als Raffinade, ohne Nachproducte und Melasse, ergeben (? Red.).

Die Methode der „Société anonyme Raffinerie Say, Paris[2])" zur Reinigung von Zuckersäften durch Elektrolyse besteht in Folgendem: Zu den Säften wird ein lösliches Salz (wie Chlornatrium) zugesetzt, welches mit Blei unlösliche oder nur schwach lösliche Salze bildet, wodurch die Bleianode rein bleibt. Als Anoden verwendet man solche von schlangenförmig plattirter oder gewellter Form, wodurch sich der Flüssigkeit eine hin und her gehende Bewegung mittheilen läßt.

In Frankreich ist Ranson[3]) ein Verfahren patentirt worden, welches nach Ansicht des Erfinders gestatte, den gesammten Zucker der Rübensäfte sogleich direct als weiße Waare zu erhalten. Das charakteristische Agens des Verfahrens ist Baryumsuperoxyd (BaO_2), durch welches „die sauerstoffreichen Farbstoffe reducirt und die sauerstoffarmen oder -freien Stoffe oxydirt werden sollen", „insoweit die Reduction der ersteren nicht schon durch Anwendung schwefliger Säure überflüssig geworden ist". Die zuckerhaltigen Rüben- und Rohrsäfte oder Syrupe werden mit 2 bis 5 Proc. Baryumsuperoxyd in Form einer 20 bis 25° B. dicken Milch vermengt, und eine Stunde oder auch länger stehen gelassen, bis jede Gasentwickelung aufhört; hierbei zerfällt das Baryumsuperoxyd, und liefert einerseits Sauerstoff in Form des intensiv oxydirenden Ozons, andererseits Baryumoxyd, BaO, das sich mit dem Zucker zu Baryumsaccharat verbindet, welches im überschüssigen Zuckersafte gelöst bleibt. Man bläst diese Lösung, unter Druck zerstäubt, in ein geschlossenes, mit Kohlen-

[1]) Jahresber. 1894, S. 186; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 252; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 18.
[2]) Engl. Patent Nr. 7108 vom 6. April 1895; Chem.-Ztg. 1896, S. 746.
[3]) Franz. Patent Nr. 248834 vom 12. Juli 1895; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 921; Circulaire hebdomadaire de Syndicat d. fabr. de sucre, 26. April 1896; Sucrerie belge 1896, 24, 424.

säure gefülltes Gefäß ein, wobei Baryumbicarbonat und Zuckerlösung erhalten werden, letztere von solcher Reinheit, daß man sie sofort, und ohne mehr als 0,5 Proc. Zucker zu verlieren, zu Raffinade beliebiger Form verarbeiten kann; nur ist es nöthig, weil stets Baryt in Lösung bleibt, dessen Menge zu bestimmen, und ihn zunächst mit titrirter Schwefelsäure und weiterhin (weil immer noch Reste Baryt übrig sind) mit Soda quantitativ auszufällen. Das Baryumbicarbonat zersetzt man mittelst Salpetersäure, und gewinnt dabei einerseits Kohlensäure (die zur Fällung neuen barythaltigen Saftes dient), andererseits eine Nitratlösung; diese dampft man zur Trockne ab, und glüht den Rückstand in besonderen Oefen, wodurch er in Salpetersäure zerfällt, die man wieder verwendet, und in Baryt, den man ebenso wie anfangs zur Behandlung neuer Mengen zu reinigender Zuckerlösung benutzt.

Diesem Verfahren gegenüber äußert sich v. Lippmann[1]) in folgender Weise: Was zunächst den technisch und finanziell bei der Anwendung von Baryt ausschlaggebenden Punkt anbelangt, die Regenerirung des Baryts, an welcher bisher alle Barytverfahren gescheitert sind, so giebt die Patentbeschreibung über diesen keinerlei Aufklärung; außerdem bleibt noch zu beachten, daß beim Glühen von Baryumnitrat kein Baryumsuperoxyd entsteht, sondern wesentlich Baryumoxyd (Aetzbaryt BaO); der schwierigste und kostspieligste Theil der Wiederbelebung, die Darstellung des Superoxyds, bleibt hiernach unerledigt.

Ferner giebt das Glühen von Baryumnitrat keineswegs quantitativ dessen Gehalt an Salpetersäure zurück, vielmehr wird diese fast vollständig zersetzt, so daß der weitaus größte Theil des theuren Hülfsstoffes jedenfalls gänzlich verloren geht. Die Oefen, welche solchem Glühproceß dauernd zu widerstehen vermögen, dürften auch erst zu construiren sein. Was endlich die Einwirkung des Baryumsuperoxyds auf die Zuckerlösungen anbetrifft, so ist wohl nicht einzusehen, wie und warum dieselbe zugleich eine reducirende und oxydirende sein soll; unrichtig ist es auch, daß beim Zerfall von Baryumsuperoxyd Ozon gebildet wird, nachdem fast ausschließlich Sauerstoff entsteht. Falls dieser wirklich die Oxydation einleitet (was noch zu beweisen ist), so vermag er doch keinesfalls die melassenbildenden Nichtzuckerstoffe aus den Säften zu entfernen. So lange daher keine beweiskräftigen Erfahrungen über die Leistungen des Verfahrens vorliegen, wird man eine specifische Wirkung des Baryumsuperoxyds billigerweise bezweifeln dürfen und muß annehmen, daß die beschriebenen Operationen keine wahrhafte Reinigung, sondern bestenfalls in ihrer Gesammtheit (nochmalige Saturation, gründliche Filtration etc.) eine merkliche Entfärbung und Klärung bewirkten, über deren Tragweite man sich überdies leicht bei den Versuchsarbeiten Täuschungen hingeben kann.

Du Beaufret[2]) ist der Ansicht, daß bei Ranson's Verfahren nicht das Baryumsuperoxyd als solches wirkt, sondern allein der beim Zerfalle desselben entstehende Baryt[3]); Verbièse[4]) weist dagegen diese Behauptung

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1060; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 551; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 494; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 166.
[2]) Sucrerie indigène 1896, 48, 624; Journ. de fabr. de sucre 1896, Nr. 18; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 166.
[3]) Sucrerie indigène 1896, 48, 558; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 302.
[4]) Journ. de fabr. de sucre 1896, Nr. 19; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 166.

energisch zurück; Nanson gehe gar nicht auf Reinigung, sondern auf Entfärbung aus, und diese werde durch den Sauerstoff im statu nascendi erreicht. Den Ausführungen Lippmann's gegenüber glaubt Verbièse[1]), daß dessen Material jedenfalls zu einer Beurtheilung des Verfahrens noch nicht hinreichend war, wenngleich ein Theil seiner Einwände ganz berechtigt ist. Hervorzuheben bleibt, daß das Baryumsuperoxyd nicht reinigend wirken soll, sondern entfärbend, und daß es so in der That wirkt, und zwar in Folge stattfindender Oxydation. Daß beim Zerfalle des Superoxyds kein Ozon entstehen soll, ist nach Würtz' Wörterbuch unrichtig, aber auch, wenn nur Sauerstoff entsteht, so genügt dann auch dessen vortheilhafte Wirkung. Bei der Regeneration des Baryts wird allerdings ein großer Theil der Salpetersäure des Baryumnitrats zerstört, aber die Gase gehen nicht verloren, sondern werden in einer Art Bleikammersystem durch Luft und Dampf wieder zu Salpetersäure umgewandelt.

Werthvolle Mittheilungen über das Kalksteinmaterial der deutschen Zuckerfabriken macht Herzfeld[2]). Dasjenige Kalksteinlager in Deutschland, welches die meisten Zuckerfabriken versorgt, ist das Gogoliner-Goradzer Muschelkalklager in Schlesien, dann kommt das Rüdersdorfer Lager bei Berlin, danach das von Wapienow in der Nähe von Inowrazlaw. Was das Brennen der Kalksteine betrifft, so haben die Versuche ergeben, daß der englische Kalkstein sich am schwersten brannte, nächstdem der schwedische, dann kam der Groß-Kunzendorfer Marmor; am leichtesten von allen deutschen Kalksteinen brannte sich der Kalkstein von Nettlingen in Hannover.

Einige Kalksteine entwickeln bereits in frischem Zustande Schwefelwasserstoff, andere in gebranntem. Doch ist, wie die chemischen Untersuchungen gezeigt haben, die Hauptquelle des Schwefelwasserstoffs der Saturationsgase nicht im Kalksteine, sondern im Schwefelgehalt des Koks zu suchen. Wenn ein maßgebendes Urtheil über den Werth der Kalksteine abgegeben werden soll, so dürfen dieselben nur in gebranntem Zustande untersucht werden. Ein von Herzfeld gefundenes einfaches Verfahren zur Beurtheilung des Kalksteins auf seine Brauchbarkeit beruht darin, daß man zunächst das Unlösliche beseitigt, was ja durch Lösung in Salzsäure geschieht, und dann einfach die salzsaure Lösung mit Kalilauge zurücktitrirt, indem man einmal Methylorange und das zweite Mal Phenolphtaleïn als Indicator anwendet; bei Phenolphtaleïn findet man auf diese Weise nur den Aetzkalk und die vorhandene, meist geringe Menge Magnesia. Wendet man hingegen Methylorange an, so findet man neben diesen Basen auch Eisenoxyd und Thonerde, also bedeutend höhere Werthe für die Gesammtalkalität in Kalk ausgedrückt. Je größer die Differenzen zwischen den beiden Alkalitätszahlen mit Methylorange und Phenolphtaleïn für denselben Kalkstein sind, desto unreiner ist derselbe; fallen beide Zahlen ganz oder nahezu gleich aus, so ist dies hingegen ein Zeichen, daß der gebrannte Kalkstein wenig oder kein lösliches Eisen und Thonerde enthält. Bei reinen Kalksteinen wurde z. B. gefunden: 1. 99,99, 2. 99,98, bei unreinen: 99,93, 97,94, also recht erhebliche Differenzen.

---

[1]) Journ. de fabr. de sucre 1896, Nr. 21; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 175.

[2]) Zeitschr. 1896, S. 498; Chem.-Ztg. 1896, Nr. 52, S. 512; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 592; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1593; Chem.-Ztg. 1896, S. 512; Sucrerie belge 1896, **25**, 8; Sucrerie indigène 1896, **48**, 478.

Bei dem Versuche, aus den Analysen der gebrannten Kalksteine allgemeine Schlüsse auf ihre Brauchbarkeit zu ziehen, gelangte Herzfeld zu keinem Resultat, da sich herausgestellt hat — und Klagen darüber sind auch von zahlreichen Fabriken laut geworden —, daß ein und dieselben Werke häufig ganz total verschiedene Kalksteine liefern.

Was den Werth des Kalksteinmateriales für die Trockenscheidung anbelangt, so ergab sich ein merkwürdiges Resultat insofern, als sich herausstellte, daß die reinsten Kalksteine dunkle Säfte, schlechte Steine helle Säfte gaben.

Herzfeld studirte dann noch den Einfluß des Koks auf die Beschaffenheit des damit gebrannten Kalksteines und fand, daß der Schwefelgehalt des Koks einen größeren Einfluß auf die Beschaffenheit des damit gebrannten Kalksteines haben kann, als man bisher angenommen hat. Der Schwefel wird je nach Art des Brennens oxydirt, zum Theil zu Schwefelsäure und zu schwefliger Säure, welche jedoch nicht sämmtlich gasförmig entweicht, und zum Theil bleibt er in Form von Schwefelcalcium zurück. Es hat sich gezeigt, daß, wenn man Koks und Kalk zusammen erhitzte, dann je nach der Sauerstoffzufuhr eine gewisse Menge Schwefelsäure und schwefligsaurer Kalk oder Schwefelcalcium gebildet wurde, und zwar war diese Menge recht erheblich und löste sich stets viel von den Verbindungen beim Ablöschen des Kalkes mit auf.

Interessant sind die Aschenzahlen der von Herzfeld untersuchten Koksproben, weil vielfach discutirt wird, ob wir nicht mit dem Aschengehalte des Koks uns den Kalkstein verschlechtern. Herzfeld's Untersuchungen geben darüber beruhigende Resultate.

Es ist nämlich die Menge der Gesammtasche zum Theil zwar nicht unerheblich, aber es löst sich durchweg so wenig davon in Wasser, daß eine wesentliche Verschlechterung des Kalksteins dadurch nicht hervorgebracht werden kann.

Auch hat Herzfeld durch besondere Versuche festgestellt, daß die unlösliche Koksasche beim Brennen mit Kalk so gut wie gar nicht aufgeschlossen wird, so daß also auch durch Aufschließen nicht etwa die Menge der löslichen Asche so erhöht wird, daß dieselbe wesentlich schädlich wirken könnte.

Im großen Ganzen kann man sagen, daß die deutsche Zuckerindustrie über ein ausgezeichnetes Kalksteinmaterial verfügt, daß aber zu beklagen ist, daß die Werke oft ganz andere Kalksteine liefern, als man von denselben erwarten sollte. Hat man aber einen guten Kalkstein, wie man ihn ja schließlich an allen Orten, wo Zuckerfabrikation betrieben wird, bekommen kann, so werden Mißstände, die sich bei der Scheidung eingestellt, weit seltener durch eine Analyse des Kalksteines, als durch eine Controle des Kalkofenbetriebes aufzuklären sein, welcher ja bekanntlich mancherorts nicht mit wünschenswerther Vollkommenheit von Statten geht.

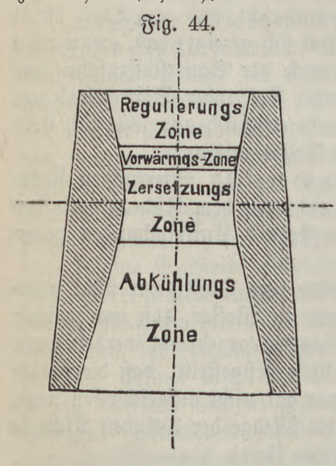
Herzfeld beabsichtigt nun, die Vorgänge im Kalkofen vom Standpunkte des Zuckerfabrikanten in wissenschaftlicher Weise zu studiren, was bisher nur in beschränktem Maße geschehen ist. Auf die Ergebnisse dieser Versuche ist man allgemein sehr gespannt.

Während der oben erwähnten Scheideversuche überzeugte sich Herzfeld davon, daß keine bestimmten Beziehungen zwischen der Reinheit des Kalkes nach der chemischen Analyse und seiner Verwendbarkeit bei der Scheidung bestehen, theils weil die richtige Probenahme Schwierigkeiten bietet, theils weil die mechanische Beschaffenheit des Kalkes auf Brennbarkeit und Löschfähigkeit

häufig einen entscheidenden Einfluß ausübt. Daraus ergab sich, daß eine möglichst vollständige topographische Statistik über die der Zuckerfabrikation zur Verfügung stehenden Kalksteinlager, sowie Urtheile der Leiter der Zuckerfabriken über die Brauchbarkeit der einzelnen Kalksteine einen ungleich größeren praktischen Werth haben mußten, als die von Herzfeld vorgenommenen 68 Kalksteinanalysen und Scheideversuche. Herzfeld[1]) hat deshalb mit Hülfe von etwa 360 deutschen Zuckerfabriken, welche die gesandten Fragekarten beantwortet haben, eine solche Statistik angefertigt. In Betreff derselben, sowie der von Herzfeld ausgeführten 68 Kalksteinanalysen, müssen wir auf das Original verweisen.

Die Construction und Leitung der Kalköfen schildert Décluy[2]) ziemlich ausführlich; er entwickelt eine vollständige Theorie der im Kalkofen vorkommenden Processe. Wie aus Fig. 44 zu ersehen ist, unterscheidet er von oben nach unten die Regulirungszone, die Vorwärmungszone, die Zersetzungszone und die Abkühlungszone.

Fig. 44.



1. Unterer Theil des Ofens. — Abkühlungszone. — Der Ofen muß an dieser Stelle ein kurzes, breites, kegelförmiges, oder kegelförmiges, dann cylindrisches Profil erhalten. Je größer der Rauminhalt ist, desto vollständiger wird die Abkühlung des gebrannten Kalksteines sein. Es giebt natürlich eine Grenze, über welche hinaus eine Vergrößerung keinen Vortheil mehr bieten kann.

Wenn der gezogene, gebrannte Kalk zerbröckelt und nicht fest genug ist, so muß man die Höhe vermindern und das Profil verbreitern.

Was den Betrieb betrifft, so soll es nicht vorkommen, daß glühender Koks in diese Zone gelangt, deshalb soll man den Koks genügend zerkleinern, damit die Verbrennung in der darüber liegenden Zone von Statten geht.

2. Mittlerer Theil des Ofens.— Zersetzungszone. — Das Profil des Ofens muß an dieser Stelle etwas eingeschnürt sein, damit die Hitze concentrirt, die Temperatur erhöht wird und die Geschwindigkeit der Gase zunimmt.

Man soll stets bei Rothgluth arbeiten und soll durch regelmäßiges Zerkleinern des Koks und der Kalksteine, sowie durch regelmäßigen Gang der Kohlensäurepumpe für die Erhaltung derselben sorgen.

Wenn man den Koks in Stücken von 0,05 bis 0,06 m Durchmesser zerkleinert, so erzielt man eine schnelle energische Verbrennung.

Je größer die Stücke sind, desto mehr wird die Höhe der Zone zunehmen, und desto größer wird die Gefahr der Bildung von Kohlenoxydgas.

Der Kalkstein soll in Stücke von ein Drittel bis ein Viertel Cubikdeci-

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 571.
[2]) La sucrerie belge 1896, 25, 55 u. 128; Zeitschr. 1896, S. 853 u. 938; Chem.-Ztg. 1896, Nr. 62, S. 608; Centralbl. 1897, V, S. 509.

meter zerkleinert werden, damit die Zersetzung möglichst vollständig wird. Je gröber die Stücke sind, desto leichter wird man ungaren Kalk erhalten.

3. Vorwärmungs- und Verdampfungszone. — Diese Zone muß einen anderen Platz bekommen und in den oberen Theil des Ofens verlegt werden, damit die Wärme der Gase durch directe Berührung mit den festen Materialien wiedergewonnen werden kann.

4. Oberer Theil des Ofens. — Regulirungszone. — Diese Zone wirkt nur durch ihren großen Rauminhalt. Das kurze, breite Profil ist ökonomischer wie das schlanke, welch letzteres eine unnöthige Erhöhung der Zone herbeiführt.

5. Apparat zur Wiederbenutzung der in den Gasen enthaltenen Wärme. — Die heißen Gase sollen in einen Apparat gelangen, dessen Zweck die Vorwärmung des festen Materiales mittelst der in den Gasen enthaltenen Wärme sein soll.

Sein Profil muß hinreichend breit sein, um einen günstigen Wärmeaustausch zwischen den Gasen und dem festen Material herbeizuführen. Dies geschieht durch eine Verminderung der Geschwindigkeit der letzteren. Das Profil darf jedoch auch nicht zu breit sein, damit die Roste nicht zu groß werden und somit schwer zu handhaben sind. Je größer die Anzahl dieser Roste ist, desto mehr Wärme wird man wiedergewinnen können; jedoch darf die Anzahl derselben nicht übermäßig groß werden, weil daraus sonst Materialverluste entstehen können.

Die zweckmäßigste Form für einen Kalkofen kann man dadurch finden, daß man sich das Volumen desselben gleichsam aus zwei Kegelstümpfen bestehend denkt, welche mit ihren kleineren Grundflächen zusammenstoßen und an dieser Stelle allmälig abgerundet sind, und entspricht die kleinere, beiden Kegelstümpfen gemeinsame Ebene der Mitte der Zersetzungszone. Das Volumen der Abkühlungszone muß recht groß gewählt werden, zweckmäßig anderthalbmal so groß, als der Kalkstein für 24 stündige Betriebszeit einnimmt; die Zersetzungs- und Regulirungszone zusammen sind halb so groß als die Abkühlungszone. Um möglichst gute Resultate beim Kalkofenbetriebe zu erreichen, giebt Déclun etwa folgende Vorschriften:

1. Der schnelle Betrieb zur Erzielung eines an Kohlensäure möglichst reichen Gases ist der einzig geeignete, d. h. man muß „mit Rothgluth" arbeiten.

2. Man muß danach streben, den Koks möglichst vollkommen zu verbrennen, damit er nicht unverbrannt in die Abkühlungszone hineingelangt, denn dadurch wird die Bildung von Kohlenoxydgas begünstigt.

3. Die Verbrennung muß lebhaft und energisch sein, damit die Zersetzungszone nicht zu hoch wird. Deshalb muß der Kalkstein sowohl wie der Koks möglichst zerkleinert werden. Denn je größer die Koks- und Kalksteinstücke sind, desto mehr dehnt sich die Zersetzungszone aus und giebt zur Bildung von Kohlenoxydgas Gelegenheit.

Ueber die zweckmäßigste Art des Kalkzusatzes bei der Scheidung hielt Beaudet[1]) auf dem internationalen Chemikercongreß d. J. zu Paris einen Vortrag, aus dem hervorgeht, daß er, in Uebereinstimmung mit Herzfeld &c.

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 847.

die Anwendung von gemahlenem, gebranntem Kalk für die zweckmäßigste hält, und die weitere allgemeinere Einführung dieser Arbeitsweise empfiehlt.

Jelinek[1]) machte die Beobachtung, daß beim Kochen von Syrupen und Dicksäften das Thermometer im Saftraume immer eine höhere Temperatur zeigte, als dem Vacuummeter entsprach. Er vermuthete, daß es keine andere Ursache sein konnte, als daß das Thermometer zu niedrig angebracht war, und daß Partikelchen von Dicksaft oder Syrup auf die Thermometerkugel gelangen müßten, und zwar entweder durch Schäumen oder Spritzen der kochenden Flüssigkeit. Er ließ daher die Zarge des Verdampfapparates höher machen und an dem Thermometer eine Schutzvorrichtung gegen das Anspritzen anbringen. Die Erscheinung verschwand hierauf und die Temperatur des Abdampfraumes stimmte mit dem Vacuummeter ziemlich überein.

Ueber die Temperatur der Dämpfe und der Zuckersäfte in den Vacuumapparaten bringt Curin[2]) einige Mittheilungen, in denen er die schon seit längerer Zeit allerdings bekannte Thatsache hervorhebt, daß die Temperatur des Saftes in den verschiedenen Schichten der kochenden Flüssigkeit dieselbe ist, und nicht in den tieferen Schichten eine höhere Temperatur herrscht. Claaßen[3]) hebt in seiner Besprechung obiger Ausführungen von Curin hervor, daß eben doch direct an der Berührungsfläche zwischen Saft und unterster Heizfläche diese dünne Schicht der Flüssigkeit etwas höher erwärmt sein muß, da die gebildeten Dampfblasen den Druck der darüber stehenden Zuckerlösung überwinden müßten. Diese höher erwärmte Schicht ist allerdings so dünn, daß dann die höhere Temperatur nicht durch Messung mittelst Thermometers festgestellt werden könne, da ja auch fortdauernd eine lebhafte Bewegung der verdampfenden Zuckerlösung vorhanden sei.

Einen sehr beachtenswerthen Vorschlag zur Beseitigung des Ammoniaks aus den Brüden der Verdampfstation machen Sixta und Hudec[4]), und besteht das Verfahren in der Einführung von Kalialaunlösung in fein vertheiltem Zustande in die Brüdenleitung. Durch das darin befindliche Ammoniak findet dann folgende Umsetzung statt: $[(SO_4)_3 Al_2 + SO_4K_2] + 6 NH_3 + 6 H_2O = SO_4K_2 + Al_2(OH)_6 + 3 SO_4(NH_4)_2$. Alaunlösung hat im Gegensatz zu einer Säure den Vorzug, weder Holz noch Metalle anzugreifen, verdampft nicht und mischt sich dadurch auch nicht mit den Brüden. Der Apparat besteht aus einem weiten Rohre, in dem vier bis sechs Teller angeordnet sind; die Alaunlösung wird aus dem oberen Reservoir durch eine Brause eingespritzt; bei der Zersetzung lagert sich das unlösliche Thonerdehydrat auf den Tellern und am conischen Boden des Apparates ab, und wird von Zeit zu Zeit von diesen Stellen durch rotirende Bürsten zugleich mit der Salzlösung durch einen unten befindlichen Hahn abgezogen. Thonerdehydrat wird absetzen gelassen und

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 247; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 395; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 133.

[2]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 176.

[3]) Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 277.

[4]) D. R.-P. Nr. 84 838; Zeitschr. 1896, S. 153; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 38, 58 u. 63; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 536 u. 712.

nach dem Waschen mit Wasser für sich verwandt, die Salzlösung eingedampft, und als Dünger (schwefelsaures Kali, schwefelsaures Ammoniak) verwerthet.

In der Zuckerfabrik Kremsier wurden längere Zeit Versuche mit diesem Verfahren angestellt, und es ergab sich dabei, daß fast alles Ammoniak aus den Brüdendämpfen entfernt werden kann.

Den hierbei ausgerechneten geldlichen Nutzen braucht man gar nicht in Betracht zu ziehen; wenn nur die entstehenden Unkosten größtentheils gedeckt werden, kann man schon vollkommen zufrieden sein; denn die Beseitigung des Ammoniaks aus den Brüden ist namentlich bei einer vielseitigen Verwerthung des letzteren zu Heizzwecken im Fabrikbetriebe ungemein werthvoll und angenehm. (Red.)

Klagen über die umständliche Arbeit mit Schlammpressen, über den schlechten Lauf der Säfte und über den weichen Schlamm wurden auch in diesem Jahre wieder laut. Obwohl man allgemein zum Aussüßen des Schlammes das scheinbar reinste Wasser, das Brüdenwasser, verwendet, ist das Bilden der Incrustationen in den Filtertüchern nicht beseitigt worden, ja, es wurden sogar Fälle einer außergewöhnlich raschen Incrustirung beobachtet, trotzdem man zum Aussüßen das Brüdenwasser verwendet hatte. Einen derartigen Fall theilt Karlik [1]) mit. Beim Forschen nach der Ursache fand er, daß das betreffende Brüdenwasser beträchtliche Mengen von Kohlensäure in Form von kohlensaurem Ammon enthielt und daß dieselbe natürlich in den Schlammpressen den freien Kalk, der sich in dem an den Filtertüchern haftenden Safte befand, gesättigt und so die Incrustation, das Undurchdringen der Säfte und den weichen Schlamm verursacht hat. Die Analyse des Brüdenwassers zeigte einen Rückstand von 42 mg in 1 Liter; die Reaction war stark alkalisch. In einem Liter wurden ermittelt 362 mg $(NH_4)_2\,CO_3$ und 38 mg NH_3. Auf eine Anfrage Karlik's in verschiedenen Zuckerfabriken wurde ihm bestätigt, daß thatsächlich da, wo das Verarbeiten des Schlammes umständlich war, auch das Brüdenwasser Kohlensäure enthielt. Dem gegenüber bemerkt Andrlik [2]), daß Brüdenwässer auch sauer reagiren können und zeichnen sich dieselben durch rothe Trübung, die von basischen Ferrosalzen der Fettsäuren herrührt, aus. Andrlik analysirte diese sauren Brüdenwässer und wies darin hauptsächlich Essigsäure, dann Ameisen-, Propion- und Buttersäure nach.

Ein sehr praktisches, gut durchdachtes Verfahren, um beim Verkochen von Zuckersäften im Vacuum denselben eine gleichmäßige und genügende Bewegung zu geben, wurde Claaßen [3]) patentirt.

Zu diesem Zwecke wird in den untersten Theil der Kochapparate zu den geeigneten Zeitpunkten Dampf von höherer Spannung, als sie im Kochraum herrscht, möglichst fein vertheilt eingeführt, und zwar Dampf, welcher auf zweckmäßige Weise durch Wasserabscheider oder durch schwache Ueberhitzung getrocknet ist. Die aufsteigenden Dampfblasen bewegen die Massen in derselben Weise, wie die an den Heizflächen gebildeten Dampfblasen, nur daß die ersteren viel gleichmäßiger und stets vom tiefsten Punkt aus die Massen durchdringen.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 706.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 708.

[3]) D. R.-P. Nr. 89784; Zeitschr. 1896, S. 965; Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 210 b; Sucrerie indigène 1896, 48, 743; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2343; Chem.-Ztg. 1896, S. 1026.

Zur feinen Vertheilung des Dampfes bedient man sich am besten eiserner oder kupferner Schlangenrohre, welche mit Löchern oder Schlitzen versehen sind, jedoch kann man auch durchlöcherte Doppelböden oder dergl. verwenden.

Diese Schlangenrohre sind unterhalb des eingebauten Heizkörpers und so nahe wie möglich dem Boden des Apparates anzuordnen.

Da in den Kochapparaten stets eine hohe Luftleere herrscht, so braucht man für das Schlangenrohr keinen Dampf von hoher Spannung zu verwenden, Maschinenabdampf genügt dazu vollkommen. Um aber möglichst billigen Dampf zu verwenden, kann man auch die Brüdendämpfe aus den ersten Körpern der Verdampfapparate benutzen, ja auch die Dämpfe, welche man sonst durch die sogenannten Ammoniakabzugsrohre direct dem Kondensator zuführt. Es ist nur zu beachten, daß die Löcher oder Schlitze der Schlangenrohre um so größer an Durchmesser oder Zahl gemacht werden müssen, je geringer die Spannung des einzuleitenden Dampfes ist.

Es ist nicht zu befürchten, daß die getrockneten Dämpfe sich in den Kochapparaten theilweise zu Wasser verdichten, da sie bei der geringen Spannung, welche im Kochapparat herrscht, wie schwach überhitzter Dampf wirken.

Das Einleiten von Dampf durch die Schlangenrohre geschieht immer in dem Zeitpunkte, wo die eingedickten Säfte oder Füllmassen eine geringe Bewegung haben. Das Verfahren findet seine Hauptanwendung also nicht nur beim Verkochen schwer kochender Säfte und beim üblichen „Strammkochen“ der Füllmassen, sondern auch gerade bei der Methode der Füllmassenverarbeitung, wo man zu den normal abgekochten Füllmassen größere Mengen Syrup zuzieht und nochmals eindickt.

Ferner ist das Verfahren sehr vortheilhaft bei dem Eindicken der Nachproductsyrupe. Dadurch, daß die Syrupe durch den eingeführten Dampf in gleichmäßiger Bewegung gehalten werden, wird das Eindicken derselben nicht nur sehr beschleunigt, sondern es wird auch das häufig auftretende starke Schäumen verhindert oder doch wesentlich vermindert.

Die vorliegende Erfindung beruht auf der combinirten Verwendung von in der üblichen Weise in Rohre oder zwischen Doppelböden geleitetem Heizdampf und von Dampf, welcher, wie bereits vorgeschlagen, in die im Verkocher oder Verdampfer befindlichen Zuckersäfte und Syrupe direct eingeleitet wird; jedoch dient bei dem neuen Verfahren der direct einströmende Dampf nicht zur Verdampfung des in den Säften, Syrupen oder Füllmassen enthaltenen Wassers, sondern allein dazu, diesen Massen eine leicht zu regelnde und gleichmäßige Bewegung mitzutheilen. Der Zustand des Dampfes ist daher so gewählt, daß er nach den Gesetzen der Wärmelehre beim Eintritt in die kochenden Massen weder bemerkbare Mengen Wärme an dieselben abgiebt, noch Wärme von ihnen empfängt. Der Dampf ist also in dieser Beziehung ein ganz indifferentes Mittel.

Der Dampf ist in Folge dessen auch durch keinen anderen gasförmigen Körper, wie z. B. durch vorgewärmte Luft, zu ersetzen. Die Luft ist zunächst schon deshalb unbrauchbar, weil bei deren Einströmen in die Apparate die Luftleere selbst durch übermäßig große Luftpumpen nicht in genügender Höhe gehalten werden könnte, während der eingeleitete Dampf im Condensator vollständig verdichtet wird und daher die Luftleere gar nicht beeinflußt. Ferner würde die vorgewärmte Luft aber auch eine Verdampfung hervorrufen, indem

sie sich beim Durchströmen durch die kochenden Massen mit Wasserdämpfen sättigt. Dadurch würde aber zeitweise eine zu starke Verdampfung erfolgen, welche für eine richtige Krystallisation des Zuckers schädlich ist.

Nur allein der auf mechanische Weise oder durch ganz geringe Ueberhitzung getrocknete Dampf bietet in Folge seiner physikalischen Eigenschaften ein indifferentes und praktisch werthvolles Mittel zur Bewegung der Syrupe und Füllmassen, und zwar sind die Wirkungen dieser ganz nach Belieben zu regelnden Bewegung folgende:

1. die gleichmäßige Bewegung bewirkt eine überall gleichmäßige Concentration des Syrups, welcher in den Füllmassen die Zuckerkrystalle umgiebt, während bisher, besonders gegen Ende des Kochprocesses, die den Heizschlangen zunächst liegenden Theile stärker concentrirt wurden als die entfernteren. Eine überall gleichmäßige Concentration ist aber für eine richtige Krystallisation, welche doch die Hauptsache bei dem Verkochen ist, unbedingt nöthig; denn nur dann lagert sich der im Syrup noch gelöste Zucker an die in demselben bereits vorhandenen großen Krystalle an, während bei ungleichmäßiger Concentration des Syrups sich immer neue, ganz kleine Krystalle bilden, welche bei der späteren Schleuderarbeit nicht gewonnen werden und daher die Ausbeute verringern;

2. die Bewegung verhindert ferner das Auftreten des sogenannten Schwer- oder Fettkochens der Füllmassen, einer lästigen und verlustbringenden Erscheinung, welche nur selten durch die bisher dagegen angewendeten chemischen Mittel behoben werden konnte;

3. sie verringert in erheblichem Maße die Zerstörung von Zucker, welche sonst in Folge der Ueberhitzung der Syrupe an den heißen Heizflächen stattfindet;

4. sie erhöht die Verdampfung an den Heizflächen, da die zähflüssigen Massen, wie sie in den Kochapparaten, besonders gegen Schluß des Verkochens, vorhanden sind, die Wärme von den Heizflächen nur sehr langsam aufnehmen, wenn sie still liegen; die Wärmeübertragung wird aber bedeutend erhöht, wenn die Massen an den Heizflächen entlang bewegt werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Verbesserung des Verkochens von Zuckersäften und Syrupen, darin bestehend, daß man in den untersten Theil der in gewöhnlicher Weise beheizten Kochapparate durch gelochte bezw. geschlitzte Schlangenrohre oder sonstige Vertheilungsvorrichtungen, eventuell getrockneten oder schwach überhitzten Dampf von höherer Spannung, als sie im Kochraum herrscht, einführt, zu dem Zweck, die Masse stets in gleichmäßiger Bewegung zu erhalten und das Kochen fortdauernd gleichmäßig zu gestalten. 2. Bei dem unter 1. genannten Verfahren die Verwendung von Dämpfen aus den ersten Körpern der Verdampfapparate oder der Dämpfe aus den Ammoniakabzugsrohren.

Die Zuckerzerstörung im Vacuum und dadurch auftretende Polarisationserhöhung der Füllmasse soll nach Mittelstädt[1]) etwa folgende Ursache bedingen. Zur Erklärung der Erscheinung der Polarisationserhöhung wurde die Annahme gemacht, daß dextrinartige (rechtsdrehende) Condensationsproducte erzeugt würden; doch ist es niemals gelungen, derartige Condensations-

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1599; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 224; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 928; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 667.

producte in den Füllmassen thatsächlich nachzuweisen. Zur Auffindung des wirklichen Grundes könnte vielleicht der Umstand Veranlassung geben, daß die Polarisationserhöhung durch die Zugabe sehr geringer Mengen von Ammoniak, welche an sich noch keinen Rückgang der Polarisation bewirken, sofort verschwindet. Ein ähnliches Aufhören der Birotation findet auch bei Glycoseanhydrid auf Ammoniakzusatz statt. Es erscheint mithin die Annahme zulässig [1]), daß die Saccharose unter dem Einfluß der Wärme und des Wassers in ihre Spaltungsproducte, Glycose und Lävulose, zerfällt, und daß die nascirende Glycose als Anhydrid auftritt, welches durch seine Multirotation einmal die Wirkung der linksdrehenden Lävulose compensirt, sodann aber noch einen rechtsdrehenden Einfluß auszuüben im Stande ist.

Die Zersetzungen, welche der Zucker erfährt, würden sich alsdann in der Weise abwickeln, daß nach der Jesser'schen Annahme durch die Hydrolyse zunächst Glycose und Lävulose gebildet werden. Hierbei bleibt die Zersetzung aber nicht stehen, sondern in Folge der Ueberhitzung, bei Gegenwart von Alkalien, wird ein Theil des Invertzuckers in Ameisensäure, Essigsäure, Glucin- und Apoglucinsäure und in Karamel übergeführt. Letzterer geht durch die Einwirkung der Alkalien theilweise noch in huminsaure Salze über.

Daß man den intermediär gebildeten Invertzucker in derartigen Massen nicht vollständig, sondern nur theilweise nachzuweisen vermag, hat seinen Grund darin, daß die Zersetzungen nie allein bei der Inversion stehen bleiben, wie das wohl bei Anwesenheit von viel Wasser der Fall ist; sodann werden aber von den auf alkalische Kupferlösung auch reducirend wirkenden Substanzen, welche bei der Zersetzung gebildet werden, z. B. Karamel, durch die Klärung mit Bleiessig und Sodalösung größere Mengen zur Fällung gebracht, wie jede mit ungeklärten Flüssigkeiten, auch solchen von ursprünglich sehr großer Reinheit, angestellte Untersuchung ergiebt.

Wenn fernerhin der mit der Zuckerzerstörung verbundene Alkalitätsrückgang kein so starker ist, daß sich hieraus auf die Menge des zerstörten Zuckers Schlüsse ziehen ließen, so hat dies seinen sehr einfachen Grund darin, daß die entstehenden Reactionsproducte nicht alle saurer Natur sind (Karamel ist z. B. ein völlig neutraler Körper), und daß es unmöglich ist, ohne Zerstörung neuer Zuckermengen alle Zwischenproducte in die sauren Endproducte überzuführen.

Für die Praxis ergiebt sich aus Obigem die wichtige Lehre, daß man bei Untersuchungen, namentlich sehr reiner Raffineriefüllmassen, den zu polarisirenden Lösungen vor der Klärung etwas Ammoniak zuzusetzen hat, wenn man den störenden Einfluß der Multirotation vermeiden will.

Auf der Hauptversammlung des Vereins der Zuckertechniker hielt Claaßen [2]) einen längeren Vortrag über die verschiedenen Methoden der Füllmassenverarbeitung, dem wir das Wesentlichste entnehmen. Als Hauptgrundsatz ist aufzustellen, daß eine gute Methode der Verarbeitung der Füllmasse nicht nur eine hohe Ausbeute an Zucker, sondern auch einen guten Zucker liefern muß, d. i. ein solcher, der sich gut raffiniren, d. h. in weiße Consumwaare über-

---

[1]) Siehe auch den Jahresbericht v. Lippmann, Besprechung der Mittelstädt'schen Arbeit, S. 220.

[2]) Centralbl. 1896, S. 866 u. 890; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 666; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 211; Sucrerie belge 1896, 24, 443 u. 25, 32; Sucrerie indigène 1896, 48, 63.

führen läßt. Ein Rohzucker ist um so besser, je größer das Krystallgewicht in ihm ist, und je weniger und in Folge dessen je stärker entzuckerten und daher unreineren Syrup er bei gleicher Polarisation enthält. Bedingung dabei ist, daß die Krystalle weiß sind und nicht beim Abwaschen mit reiner Zuckerlösung oder Glycerin eine gelbliche, bräunliche oder grauliche Farbe zeigen, denn derartige Rohzucker liefern nur minderwerthige Waare. Ferner ist von einem guten Rohzucker zu fordern, daß die Krystalle nicht zu verschieden groß und daß keine nennenswerthe Menge so kleiner Krystalle vorhanden sind, die durch die Siebe der Centrifugen oder Waschgefäße hindurchgehen. Dieselben Forderungen gelten auch für eine gute Füllmasse. Alle Operationen, denen die Füllmasse unterworfen wird, müssen also darauf gerichtet sein: 1. den die Krystalle umgebenden Syrup genügend zu entzuckern, d. h. seine Reinheit bis zu einer gewissen Grenze herabzudrücken; 2. die Krystalle bei dieser Entzuckerung weiß zu halten, und 3. die Bildung winziger Krystalle zu verhüten. Die Güte der Füllmassenverarbeitung hängt gänzlich von dem Kochproceß ab. Durch Versuche hat Claaßen seinerzeit sich Klarheit verschafft, welche Zusammensetzung der die Krystalle umgebende Syrup zu den verschiedenen Zeiten des Processes hat, und leitete aus den erhaltenen Resultaten den Begriff des Uebersättigungscoëfficienten ab, d. h. desjenigen Coëfficienten, der erhalten wird, wenn man das Verhältniß zwischen Zucker und Wasser in den Syrupen dividirt durch das Verhältniß zwischen Zucker und Wasser in reinen gesättigten Zuckerlösungen von gleicher Temperatur, wie es nach den bekannten Tabellen Herzfeld's gefunden wird. Diese Uebersättigungscoëfficienten geben einen unerläßlichen Begriff zur Beurtheilung sowohl des Kochprocesses, wie auch aller Krystallisationsverfahren des Zuckers, also der Füllmassenverarbeitungsmethoden.

Was zuerst das noch in sehr vielen Fabriken beibehaltene Verfahren der Verarbeitung der Füllmasse in großen oder kleinen Kästen anbetrifft, so liegen die Vortheile in der Erzeugung eines Rohzuckers, der bei normalen Säften stets reine und weiße Krystalle enthält, während die Nachtheile eine ungenügende Entzuckerung des Syrups und damit zusammenhängend das Vorhandensein nicht gewinnbarer Kryställchen, falls die Syrupe noch übersättigt bleiben, bilden. Eine erhebliche Verbesserung der Füllmassenverarbeitung wurde durch die gewöhnlichen Sudmaischen herbeigeführt, wo man die Füllmassen nur auf einen Wassergehalt von 5 Proc. eingekocht, so daß eine Bildung neuer Kryställchen im Vacuum kaum mehr stattfindet. Die ausgefüllte Masse wird in großen Maischen mehr oder weniger schnell abgekühlt und je nach Bedürfniß mit Schleudersyrup verdünnt. Nach dieser Arbeitsweise kommt man einer vollkommenen Füllmassenverarbeitung schon erheblich näher, wenn man alle Umstände zu vermeiden sucht, durch welche die Bildung kleiner neuer Krystalle hervorgerufen wird. Da dem Zucker des Syrups in Folge des Rührens stets Gelegenheit gegeben ist, sich an die vorhandenen Krystalle anzulagern, so kann mit den Sudmaischen eine erheblich bessere Ausbeute als mit der Kastenarbeit erzielt werden, während andererseits eine zu starke Entzuckerung des Syrups, so daß die Krystalle eine gelbliche oder bräunliche Farbe erhalten, ausgeschlossen ist. Die gewissen Schwierigkeiten der Leitung des Sudmaischenprocesses können durch die Krystallisation in Bewegung oder das Bock'sche Verfahren behoben oder doch sehr vermindert werden. Bei diesem Verfahren wird die Zeitdauer des Abkochens der Normalmasse dadurch verlängert, daß man zu dieser Masse noch 15 bis 25 Proc.

oder noch mehr Ablaufsyrup hinzuzieht, der durch Anwärmen mit offenen Dampfschnattern so weit verdünnt ist, daß er bei der Siedetemperatur der Masse im Vacuum eine ungesättigte Lösung bildet. Je länger das Verkochen dieses Füllmasse- und Syrupsgemisches dauert, desto mehr wird der die Krystalle umgebende Syrup bereits im Vacuum entzuckert. Ist dann die Gesammtmasse wieder auf einen Wassergehalt von ungefähr sieben bis acht Procent eingedampft, so bildet sie ein Gemenge von Zuckerkrystallen und Syrup, dessen Reinheit je nach der Zeitdauer des Abkochens über oder unter circa 75 liegt, mit einem Uebersättigungscoëfficienten von 1,1 bis 1,3. Die ausgefüllte Masse kommt in Krystallisatoren, wo sie unter systematischer Abkühlung gerührt wird. Die Abkühlung soll so geleitet werden, daß der Uebersättigungscoëfficient niemals steigt, sondern eher sinkt, d. h. es soll stets so viel Zucker an die vorhandenen Krystalle ankrystallisiren, wie in Folge der Abkühlung in dem Syrup weniger gelöst bleiben kann, wenn er nicht stärker übersättigt werden soll. Hierbei sinkt die Reinheit des Ablaufsyrups auf ungefähr 72, ohne daß bei normalen Füllmassen die Krystalle ihre weiße Farbe einbüßen. Wenn man langsamer abkocht und länger rührt, so kann die Reinheit des Ablaufsyrups erheblich unter 72 sinken, doch liegt aber darin die Gefahr, einen weniger guten Erstproductzucker zu erzeugen. Es sind nun Verfahren ausgeübt und empfohlen worden, die eine sehr weitgehende Entzuckerung des Syrups, sogar bis auf den Melassequotienten zum Zweck haben, nämlich das Verfahren von Kuthe und dasjenige von Manoury, welch' letzteres aber nur eine unwesentliche Abänderung des ersteren ist. Die Erfinder, besonders Manoury, behaupten, daß sie durch ihr Verfahren die Füllmassen in weißen Zucker und Melasse zerlegen, doch ist diese Behauptung unrichtig. Es ist zwar möglich, die Reinheit des die Krystalle umgebenden Syrups bis zum Melassequotienten herunter zu bringen, doch dauert hierbei die Operation mehrere Tage.

Vielfach angewendet wird augenblicklich das Verfahren von Huch, bei welchem die Füllmasse im Vacuum in normaler Weise hergestellt und dann in die sogenannte Vacuumkochmaische gezogen wird. Hier wird zunächst Wasser zur Füllmasse zugezogen, um die nach der Meinung des Erfinders vorhandenen feinen Krystalle aufzulösen, und dann die so verdünnte Masse unter Syrupzusatz langsam wie im Vacuum unter Rühren eingedampft. Claaßen faßt weiter sein Urtheil über das Huch'sche Verfahren dahin zusammen, daß es als eine unnöthige Complication erscheint, wenn man den Kochproceß, den man in einem Apparate richtig zu Ende führen kann, in zwei getrennten Apparaten ausführt. Außer diesen erwähnten Verfahren sind im In- und Auslande noch andere Verfahren der Füllmassenverarbeitung angewendet und empfohlen worden, die aber, soweit sie bekannt geworden sind, nur unwesentliche Abänderungen der eben beschriebenen sind. In Deutschland wird neuerdings viel Rühmens von den Verfahren nach Löblich und Zscheye gemacht, da aber über das eigentlich Wesentliche dieser Verfahren nichts bekannt gegeben wird, so entziehen sie sich der Kritik, wie alle geheim gehaltenen Verfahren.

Nochmals die allgemeinen und für jedes Verfahren unbedingt erforderlichen Voraussetzungen für eine gute Füllmassenverarbeitung zusammengestellt, ergiebt sich Folgendes: 1. Richtiges und langsames Verkochen der Füllmasse im Vacuum, nachdem der letzte Dicksaft abgezogen ist, unter Zuzug geeigneter Mengen Syrup, der bei der Kochtemperatur nicht gesättigt ist; 2. Einkochen

der Füllmasse bis zu dem Punkte, wo der Syrup, der die Krystalle umgiebt, noch nicht zu stark übersättigt ist. Hierbei soll man den Uebersättigungscoëfficienten von 1,2 bis höchstens 1,3 nicht überschreiten; 3. Ausfüllen der Masse in geeignete Rührapparate, mit Kühl- oder Anwärmvorrichtungen, und derart geleitetes Abkühlen, daß der Uebersättigungscoëfficient des die Krystalle umgebenden Syrups nicht höher, sondern niedriger wird, daß er also möglichst von 1,2 bis 1,3 auf 1,1 sinkt; 4. Aufhören mit der Koch- oder Rührarbeit, sobald die Reinheit des Syrups auf höchstens 70, bei dunklen Füllmassen noch früher, gesunken ist.

Cottrait[1]) schlägt folgende einfache Methode vor, um die Menge der Krystalle in einer Füllmasse zu bestimmen:

Man bringt 100 g der Füllmasse in ein Becherglas und setzt 50 g einer alkoholischen mit Zucker gesättigten Salzsäurelösung, deren Säuregrad T bekannt ist, zu. (Diese Lösung enthält ungefähr 50 Theile Alkohol und läßt sich ohne bemerkbare Veränderung 8 bis 10 Tage aufbewahren, wenn man es vermeidet, sie der Wärme auszusetzen.) Man mischt mit einem Spatel, ohne die Krystalle zu zerreiben, bis dieselben von dem umgebenden Syrup gut gereinigt erscheinen. Die ganze Operation dauert nur einige Minuten.

Man bringt dann Alles auf einen Trichter, welcher innen und außen mit einem Centrifugensieb bedeckt ist. Mittelst eines Kautschukpfropfens, in den zwei Löcher gebohrt sind, bringt man den Trichter auf ein Erlenmeyer'sches conisches Gefäß, filtrirt mittelst Luftleere, indem man die Luft durch ein in dem Pfropfen angebrachtes Rohr absaugt. Sobald circa die Hälfte des Syrups abgelaufen ist, wägt man das Gefäß von Neuem und findet so die Menge des abgelaufenen Syrups Q, dessen Säuregrad t man ebenfalls bestimmt. Man findet danach das Gewicht des zwischen den Krystallen befindlichen Syrups Q' durch die Formel:

$$Q' = \frac{TQ}{t}$$

und das Gewicht der Krystalle beträgt:

$$100 - \left(\frac{TQ}{t} - 50\right).$$

Wenn zum Beispiel der Säuregrad der Probelösung gleich 2 ist und die Syruplösung 1,05 Säuregrad hat und man im Ganzen $Q = 37$ g Syrup abfiltrirt hat, so beträgt:

$$Q' = \frac{37 \times 2}{1,05} = 70,47 \text{ g}$$

und das Gewicht der Krystalle beträgt:

$$100 - (70,47 - 50) = 79,53 \text{ g}.$$

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1815; Sucrerie belge 1896, 24, 540; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 258.

Ueber den Zusammenhang der Verdampfung mit der Viscosität der Säfte hielt Claaßen[1]) auf der Hauptversammlung der Zuckertechniker einen Vortrag, dem wir Folgendes entnehmen.

Ueber die bekannte Erscheinung, daß die concentrirteren Säfte weniger schnell einzudampfen sind als die verdünnteren, hat schon Jelinek diesbezügliche Versuche angestellt, und kam letzterer dabei zu dem Schlusse, daß der Wärmetransmissionscoëfficient nahezu in dem Maße sinkt, als das specifische Wärmevermögen der kochenden Flüssigkeit abnimmt. Da nun aber bei concentrirteren Zuckerlösungen auch mehr Zuckertheile vorhanden sind, welche durch Berührung mit den Heizflächen Wärme aufnehmen und dieselbe dann an die verdampfenden Wassertheilchen abgeben könnten, so ist die Verlangsamung der Verdampfung dadurch nicht zu erklären. In äußerst exacter Weise stellte nun Claaßen Verdampfversuche[2]) mit Lösungen von Füllmasse, Melasse und Kochsalz an, und zwar in so sorgfältiger Ausführung, daß die erzielten Resultate Anspruch auf größte Genauigkeit und Sicherheit bieten.

Als specifische Wärme wurde diejenige einer reinen Zuckerlösung von entsprechendem Gehalt angenommen, was hier ohne Fehler wohl gestattet ist.

Füllmasselösungen.

Versuch Nr.	Gehalt Brix	Spec. Wärme	Viscos.-Coëffic.	Transm.-Coëffic.	
1	0,0	1,00	1,00	31,5	
2	16,8	0,88	1,00	30,1	Temperaturgefälle
3	38,8	0,74	1,08	26,1	bei allen Versuchen
4	52,8	0,65	1,16	20,4	6 bis 6,5° C.
5	56,8	0,63	1,23	18,0	
6	64,3	0,58	1,38	18,0	
7	68,0	0,55	1,54	13,0	
8	77,0	0,49	2,90	8,0	

Versuche mit Melasselösungen.

In gleicher Weise wie mit den Füllmasselösungen wurden auch mit Melasselösungen Versuche angestellt.

Die Resultate finden sich in der nachstehenden Tabelle.

Melasselösungen.

Versuch Nr.	Gehalt Brix	Spec. Wärme	Viscos.-Coëffic.	Transm.-Coëffic.	
1	0,0	1,00	1,00	30,0	
2	10,0	0,94	1,00	29,4	Temperaturgefälle
3	22,1	0,85	1,01	28,2	bei allen Versuchen
4	30,6	0,80	1,02	26,1	6 bis 6,5° C.
5	39,7	0,73	1,03	24,1	
6	50,2	0,67	1,05	20,7	
7	60,8	0,60	1,20	18,0	
8	69,4	0,54	1,55	13,3	

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 794; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 211; Sucrerie indigène 1896, 47, 662; Sucrerie belge 1896, 24, 442 u. 497.

[2]) Wegen der Versuchsanstellung sei auf das Original verwiesen (Red.).

Wie man aus diesen Zahlen ersieht, nehmen die Transmissionscoëfficienten der dickeren Syrupe annähernd in demselben Verhältniß ab, wie die specifischen Wärmen abnehmen und es ist daher verständlich, wie Jelinek auf Grund ähnlicher Versuche zu seiner oben angeführten Schlußfolgerung gelangte. Die Transmissionscoëfficienten nehmen aber ferner auch um so mehr ab, je größer die Viscositätscoëfficienten der Säfte sind. Es mußte daher durch Versuche mit anderen Lösungen untersucht werden, welcher Factor denn nun von Einfluß auf die Wärmeübertragung ist, die specifische Wärme oder die Viscosität.

Claaßen wählte zu diesem Zwecke Lösungen von Kochsalz. Die Versuche hiermit wurden in gleicher Weise wie die vorhergehenden ausgeführt.

Versuche mit Kochsalzlösungen.

Temperaturgefälle 6,5° C.					Temperaturgefälle 10° C.				
Vers. Nr.	Proc. Kochsalz in 100 Lös.	Spec. Wärme	Viscos.-Coëff.	Transm.-Coëff.	Vers. Nr.	Proc. Kochsalz in 100 Lös.	Spec. Wärme	Viscos.-Coëff.	Transm.-Coëff.
1	0	1,00	1,00	26,6	1	0	1,00	1,00	35,1
2	9	0,90	1,05	28,7	2	9	0,90	1,05	35,8
3	16	0,85	1,09	26,1	3	16	0,85	1,09	36,2
4	21,5	0,81	1,12	27,6	4	21,5	0,81	1,12	36,4
5	26	0,78	1,15	30,4	5	26	0,78	1,15	38,2

Hier zeigt sich nun, gänzlich abweichend von den früheren Versuchen, daß die Wärmeübertragung in den concentrirten Lösungen nicht abnimmt, sondern zunimmt. Die specifische Wärme der concentrirten Lösungen ist aber im Gegentheil erheblich niedriger als die der dünneren oder des Wassers und daher leitet Claaßen hieraus den Schluß ab, daß die specifische Wärme der siedenden Flüssigkeiten auf die Wärmeübertragung keinen oder nur sehr geringen Einfluß hat.

Die Viscosität der concentrirten Kochsalzlösungen nimmt nun zwar auch etwas, aber verhältnißmäßig wenig zu, von 1 bis 1,15. Wollte man annehmen, daß die Wärmeübertragung allein von der Viscosität der Flüssigkeit abhängt, so würden die concentrirteren Salzlösungen geringere Viscosität zeigen müssen. Eine solche Annahme wäre aber nicht gerechtfertigt, da auf die Wärmeübertragung sehr viele Factoren einwirken, in diesem Falle besonders die Benetzung der Heizflächen durch die Flüssigkeiten, die höhere Siedetemperatur der concentrirten Lösungen 2c.

Diese Nebeneinflüsse können den Haupteinfluß, den Claaßen nach den Versuchen der Viscosität auf die Höhe den Wärmeübertragungssoëfficienten zuschreibt, nicht unwesentlich abändern. Die Curven der Viscositätscoëfficienten und der Wärmetransmissionscoëfficienten verlaufen daher auch nicht gleichmäßig im entgegengesetzten Sinne, weder bei den Füllmasse- und Melasselösungen, noch bei den Kochsalzlösungen.

Daß aber die Viscosität der Lösungen von größtem Einfluß auf die

Wärmeübertragung ist, kann nach diesen Versuchen und auf Grund der theoretischen Erörterungen wohl nicht bestritten werden.

Ueber die Bedeutung des Viscositätsgrades der Säfte spricht sich Zagleniczny[1]) aus. In Folge unserer unvollständigen Erkenntniß des Wesens der Krystallisation sind wir oft nicht im Stande, aus den Ergebnissen der im Laboratorium ausgeführten Saftuntersuchungen auf die zu erhaltende Zuckerausbeute und den Melasserückstand eine verläßliche Schlußfolgerung zu ziehen, da es nicht selten vorkommt, daß zwei Füllmassen von gleicher, chemischer Zusammensetzung beim Centrifugiren verschiedene Zuckerausbeuten ergeben. Auch die physikalischen Eigenschaften des Saftes sind auf die Krystallisation von Einfluß, da die Krystallisation um so rascher und vollständiger vor sich geht, je höher der Grad der Liquidität des Saftes ist. Hierbei genügt es nicht, sich mit der Bestimmung des Reinheitsgrades der Producte zufrieden zu geben, sondern man muß auch den Grad der Viscosität berücksichtigen.

Daß der Viscositätsgrad auf den Krystallisationsverlauf von hervorragendem Einflusse sein kann, beweist folgender Versuch. Eine reine Zuckerlösung wird in zwei Theile getheilt; in die eine Lösung wird eine geringe Menge der unter dem Namen Fucus crispus bekannten Moosart geschüttelt, während die andere mit Salz in dem Verhältnisse von ein Theil Salz auf fünf Theile Zucker versetzt wird. Nach zwei Monaten war im ersten Falle noch kein einziger Krystall entstanden, und nach Verlauf von einem Jahre war die Krystallisation noch eine sehr unvollkommene, während im zweiten Falle die Krystallisation trotz des geringeren Reinheitsgrades rasch und vollständig vor sich gegangen war. Hieraus kann ersehen werden, daß die Einführung der Viscositätsbestimmung im Zuckerfabrikbetriebe zur gründlichen Erkenntniß der Krystallisation führen kann.

Vibrans[2]) theilt einige theoretische Ansichten über Kornbildung im Vacuum mit, die aber doch wohl nicht als allgemein gültig angesehen werden dürften. Schon die Bildung des einzelnen Zuckerkrystalles aus dem auf Fadenprobe, also übersättigten, Dicksaft durch Erschütterung und Abkühlung, verursacht durch den Zuzug einer Portion Dicksaft, ist wohl eine irrige Auffassung. Dann erwähnt Vibrans auch noch zur Erklärung der verschiedenen Korngröße den Umstand, daß vielfach Safttheilchen an die obere Wandung des Vacuums spritzen, dort sollen dieselben ihren Wassergehalt abgeben und dadurch zur Neubildung von Krystallen in kleiner Form Veranlassung geben. Dies ist doch wohl kaum anzunehmen; der ganze Raum über der kochenden Füllmasse ist doch mit Brüden (Wasserdämpfen) ausgefüllt; dieser Wasserdampf condensirt zum Theil an den nicht geheizten Wandungen des Vacuums, und es findet daselbst viel eher das Auflösen eines etwa dorthin gespritzten Zuckerkrystalls statt, als umgekehrt eine Neubildung durch Verdampfung des Lösungswassers. Auch die Ansichten von Vibrans über das Wachsthum der einmal gebildeten Krystalle

---

[1]) Gazeta Cukrowniczna 1895, S. 129; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 544.

[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1342; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 927; Sucrerie indigène 1896, 47, 630.

sind wohl nicht zutreffend, so daß wir durch diese Hypothesen wohl kaum eine tiefere Kenntniß der Vorgänge bei der Krystallbildung erhalten.

Herzfeld machte über die Graufärbung der Rohzucker[1]) weitere Mittheilungen. Seine Beobachtungen wurden in Fabriken gemacht, die Trockenscheidung betrieben, doch konnte der Saft nicht regelmäßig hoch genug vorgewärmt werden. Es fehlte auch in den Löschstationen an einem mechanischen Rührwerk. Die Saturation wurde jedoch überall tadellos gehandhabt, so daß die Löslichkeit der Eisenoxydul- und -oxydsalze nicht eingetreten war. Als Indicator für die Dünnsaftalkalitätsbestimmungen benutzte man Phenolphthaleïn, die Abläufe wurden mit Rosolsäure titrirt. Es ergab sich, daß die grauen oder rothgrauen Zucker ohne Ausnahme phenolphthaleïnsauer waren, ferner, daß, sobald phenolphthaleïnalkalische Zucker hergestellt wurden, die Graufärbung verschwand und einem gesunden Farbenton Platz machte. Herzfeld warnte ernstlich davor, die Alkalität der Abläufe mit Rosolsäure zu bestimmen. Syrupe von mehr als 0,1 Rosolsäurealkalität waren phenolphthaleïnsauer und zeigten beim Erhitzen zunehmende Inversion.

Nun ist es aber in Fabriken mit mangelhafter Scheidestation häufig durchaus nicht leicht, phenolphthaleïnalkalische Füllmassen zu erhalten, da der Alkalitätsverlust während der Verdampfung um so größer ist, je weniger vollständig die ursprüngliche Scheidung verlaufen war. In Folge dessen erhält man schließlich nur rosolsäurealkalische, aber phenolphthaleïnsaure Dicksäfte und Füllmassen.

In sämmtlichen grau gefärbten Zuckern wurden wiederum abnorme Eisenmengen nachgewiesen, dieselben stammten aber nicht aus den Anfangsstationen, sondern waren erst bei Dicksaftconsistenz von dem phenolphthaleïnsauren Saft aufgenommen worden.

Herzfeld verbesserte einen grauen Sud noch, indem er ihn für das Centrifugiren mit stark alkalischem Ablauf anmaischte, oder in der Centrifuge nachdeckte. Selbstverständlich muß hier wiederum Phenolphthaleïnalkalität genommen werden, und dieselbe, wenn nöthig, künstlich durch Zugabe von Kalkmilch oder Natronlauge erhöht werden.

So verwandelte Herzfeld graue, auch invertzuckerhaltige Zucker durch Nachdecken mit stark alkalischen Syrupen in schön goldgelbe Waare von verhältnißmäßig recht befriedigendem Glanz. Beim Lagern wurde das Aussehen des so behandelten Zuckers in den ersten Tagen sogar immer besser, in dem Maße, als das Alkali des Zusatzsyrups seine Wirkung äußerte.

Ueber das Verhalten des glucin- und apoglucinsauren Eisenoxyd und -oxyduls bei der Saturation mit Kohlensäure oder schwefliger Säure berichtet Herzfeld.

Es wurde Diffusionssaft hergestellt, welcher 12,5° Brix und 10,1 Pol. zeigte. Mit diesem Saft wurden Scheideversuche unter folgenden Variationen vorgenommen.

1. Der Saft wurde mit 2 Proc. Kalk (gebranntem Marmor) trocken bei 85° geschieden.

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 1; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 375; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 702; Chem.-Ztg. 1896, S. 59.

2. Derselbe Saft wurde mit derselben Kalkmenge und bei der nämlichen Temperatur geschieden, nachdem er kurz zuvor mit 0,1 Proc. Invertzucker und 0,1 Proc. Eisenoxydsalz (als -chlorid) versetzt worden war.

3. Wurde gleichfalls wie 1. behandelt, zuvor aber 0,1 Proc. Invertzucker und 0,1 Eisenoxydul (als -sulfat) zugesetzt.

Nach der ersten Saturation, welche bei allen drei Versuchen mit Kohlensäure bei 70° C. gleichmäßig bis auf 0,1 Phenolphthaleïnalkalität geführt wurde, enthielten die Filtrate sämmtlich noch Eisenoxyd, beziehentlich Oxydul.

Für die zweite Saturation wurde die Saftmenge vor jedem Versuch in zwei Theile getheilt. Nach Zusatz von $^1/_{10}$ Proc. Kalk als Milch wurde die eine Hälfte der Flüssigkeiten mit Kohlensäure, die andere mit schwefliger Säure saturirt und in allen sechs Versuchen genau 0,02 Phenolphthaleïnalkalität hergestellt. Für die Schwefligsäuresaturation wurde selbstverständlich die Temperatur auf 90° C. und darüber gehalten. Schließlich wurde ein Theil der mit schwefliger Säure erhaltenen eisenoxyd- und -oxydulhaltigen Säfte noch weiter mit demselben Gas saturirt, bis die Flüssigkeiten die Phenolphthaleïnalkalität verloren hatten. Die Säfte zeigten alsdann noch eine Rosolsäurealkalität von 0,05.

Nachstehende Zahlen wurden für den Eisengehalt der schwefelsauren Aschen der Säfte erhalten. Die Bestimmung des Eisens geschah colorimetrisch, indem die Asche stets mit der gleichen Menge verdünnter Salzsäure und etwas Salpetersäure aufgekocht, und das Filtrat mit der gleichen Menge verdünnter Ferrocyankaliumlösung versetzt wurde. Die erhaltenen Färbungen wurden mit einer auf die nämliche Weise gewonnenen Normalscala verglichen.

	Zusatz zum Saft		Art der 2. Saturation			Eisen in 100 ccm nicht nachzuweisen
Vers. 1	—	—	CO_2	auf 0,02	Phenol-	
„ 2	—	—	SO_2	„ 0,02	phthaleïn	n. n.
„ 3	0,14 Invertz.	+ 0,1 Eisenoxyd	CO_2	„ 0,02	„	0,0002
„ 4	0,1 „	+ 0,1 „	SO_2	„ 0,02	„	0,00015
„ 5	0,1 „	+ 0,1 „	CO_2	„ 0,02	„	0,0001
„ 6	0,1 „	+ 0,1 „	SO_2	„ 0,02	„	0,0001
„ 7	0,1 „	+ 0,1 „	SO_2	„ 0,005	Rosols.	0,0004
„ 8	0,1 „	+ 0,1 „	SO_2	„ 0,005	„	0,0005

Bei Abwesenheit von Invertzucker war es also gelungen, den natürlichen Eisengehalt des Saftes so weit auszufällen, daß die colorimetrische Probe kein Eisen mehr anzeigte. Nach Zusatz von Invertzucker und Eisenoxyd wurde letzteres durch normale Kohlensäuresaturation oder durch normale schweflige Säuresaturation fast vollständig ausgefällt. Das Oxydul wurde durch Normalbehandlung mit Kohlensäure fast gänzlich, aber ebenso gut auch mit schwefliger Säure gefällt. Wurde aber die Saturation mit schwefliger Säure weiter getrieben, so löste sich das Eisen aus dem Schlamm wieder auf. Bei nur kurzer Berührung hatte sich in dem phenolphthaleïnsauren Saft, welcher jedoch noch 0,005 Rosolsäurealkalität zeigte, der Eisengehalt wiederum bei Oxydzusatz auf 0,0004, bei Oxydulzusatz auf 0,0005 erhöht. Man ersieht daraus, daß die Schwefligsäuresaturation bei Gegenwart von Eisenoxyd oder -oxydul entweder im Saft oder Schlamm, oder auch den Apparatentheilen leichter zu grauen Zuckern führen kann als Kohlensäuresaturation, wenn nur Rosolsäure-

alkalitäten gehalten werden. Rosolsäurealkalische Säfte, sofern sie phenolphthaleïnsauer sind, vermögen gefälltes Eisenoxyd oder -oxydul wieder aufzulösen.

Herzfeld hält die Controle der Temperaturen bei der Trockenscheidung für sehr wichtig. In den Fabriken, welche den grauen Zucker erzeugt hatten, war es wegen mangelhafter Vorwärmer nicht möglich gewesen, den Saft für die Trockenscheidung auf 85° C. zu bringen. Früher hatte Herzfeld die Beobachtung gemacht, daß bei der Trockenscheidung verhältnißmäßig viel mehr Kalk im Saft gelöst wird, als bei der nassen und darauf die bessere Entfärbung bei ersterer zurückgeführt. In einer Fabrik zeigte nun der Saft in der Nacht nach dem Löschen des Kalkes eine Kalkalkalität von bald 0,4, 0,6, selbst 0,9, während bei den Scheideversuchen des Vereinslaboratoriums früher nur 0,3 bis 0,4 beobachtet worden war.

Wie folgende Tabelle zeigt, ist dies widersprechende Resultat darauf zurückzuführen, daß der Saft in der genannten Fabrik mit sehr wechselnden Temperaturen und häufig ganz kalt zur Scheidung gelangt war.

Löslichkeit von Kalk in Zuckerlösung von 10 Volumprocent: a) beim directen Ablöschen, b) beim Zusatz des Kalkhydrates nach fünf Minuten Rühren.

	Grad Celsius Temperatur	Kalkalkalität Trockenscheidung	Kalkalkalität Naßscheidung
Versuch Nr. 1	90	0,20	0,15
„ „ 2	80	0,26	0,20
„ „ 3	70	0,40	0,25
„ „ 4	60	0,52	0,26

Trotz der Zunahme des Kalkgehaltes der Flüssigkeit mit Erniedrigung der Temperatur gelingt bekanntlich die Trockenscheidung im Betriebe gleichmäßig nur gut, wenn man bei höherer Temperatur arbeitet. Die Nachtheile der niederen Temperatur sind theils in der mangelhaften Zersetzung der Amide, des Invertzuckers und der übrigen hier in Betracht kommenden Verbindungen zu suchen, theils darin, daß die Operation längere Zeit in Anspruch nimmt, und daß die schädigende Wirkung des gelösten Kalkes, welche im Auflösen fällbarer Stoffe, wie Eiweiß und Pectin sich äußert, mehr eine Function der gelösten Kalkmenge und der Zeit, als der Temperatur ist.

Der Einfluß der Concentration kommt für Dünnsäfte nicht wesentlich in Betracht, viel mehr die Temperatur. Lamy (Sucrerie indigène **11**, 236) fand nach zweistündigem Rühren 10 procentiger Zuckerlösungen mit ein bis zwei Procent Kalk für 100 g der Lösung folgende Zahlen:

für 100°	0,155 CaO
„ 70	0,230 „
„ 50	0,530 „
„ 30	1,200 „
„ 15	2,150 „

Diese Werthe werden jedoch in der Praxis bei der nassen Scheidung niemals erreicht, da die Zeitdauer der Berührung nur wenige Minuten beträgt.

Nachstehende Tabelle, welche in der Weise gewonnen wurde, daß eine Lösung von 10 Proc. Zucker in 100 Raumtheilen mit 2 Proc. abgelöschtem Kalk

versetzt und allmälig unter Umrühren erkalten gelassen wurde, zeigt dies noch deutlicher:

10 procentige Zuckerlösung mit zwei Proc. Kalk verrührt.

Zeitdauer des Rührens Minuten insgesammt	Temperatur	Kalkalkalität
5	100°	0,15
10	90	0,18
15	80	0,22
30	70	0,27
50	60	0,40
65	50	0,50
85	40	0,65
90	30	0,76
120	15	0,98

Es wurden noch einige Parallelversuche mit fünf Kalksteinen angestellt. Der benutzte Diffusionssaft hatte 11,5° Brix und 10,35 Pol. und wurde bei 85° zur Scheidung gebracht. Nach Eintritt derselben wurde noch fünf Minuten gerührt und dann die erste Probe filtrirt und titrirt, die folgenden nach 10, 15, 20 und 30 Minuten von Beendigung der Scheidung gerechnet. Die Temperatur wurde dabei möglichst auf 85° gehalten.

Alkalitäten trocken geschiedener Säfte bei Benutzung verschiedener Kalksteine.

Nr.	Bezeichnung des Kalksteines	Eintritt der Scheidung nach Minuten	Alkalität des Saftes nach				
			5 Min.	10 Min.	15 Min.	20 Min.	30 Min.
1	Marmor . .	1,51	0,36	0,33	0,36	0,33	0,36
2	Heilbronn . .	3,18	0,29	0,30	0,32	0,32	0,32
3	Rübeland . .	2,40	0,21	0.32	0,38	0,30	0,38
4	Gogulin . . .	4,12	0,28	0,32	0,38	0,37	0,38
5	Elm	3,38	0,46	0,42	0,42	0,42	0,42
6	Borne . . .	2,21	0,21	0,30	0,32	0,30	0,36

Die Menge des in Lösung gehenden Kalkes ist also in allen Fällen viel höher, als bei Anwendung von Kalkhydrat bei der nämlichen Temperatur.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß man aus den directen Alkalitätsbestimmungen in den filtrirten, trocken geschiedenen Säften vor der Saturation ersehen kann, ob der Saft genügend vorgewärmt ist. Je höher die Alkalität ausfällt, desto ungenügender war das Anwärmen.

Ueber die Frage, ob die Anwendung schwefliger Säure auf Dicksaft ohne Nachtheile hellere Farbe des ersten Productes sichert, berichtet Tiemann[1]).

[1]) Zeitschr. 1896, S. 480; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 839; Sucrerie belge 1896, 25, 5; Chem.-Ztg. 1896, S. 512; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1522; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 591; Sucrerie indigène 1896, 48, 263.

Die Versuche, durch schweflige Säure Reinigung und Entfärbung der Rübensäfte herbeizuführen, sind sehr alt; doch waren die früher erzielten Resultate nicht derartig, daß die Arbeitsweise mit schwefliger Säure allgemein Anwendung gefunden hätte. Die Anwendung der schwefligen Säure hat sich erst im Anfang der 80er Jahre weiteren Eingang verschafft, und schon gleich zu dieser Zeit treten Klagen auf über die Graufärbung der hierbei gewonnenen Zuckerproducte, besonders bei Anwendung der schwefligen Säure auf Dicksäfte. Man suchte diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, daß man die zuerst übliche Dicksaftschweflung durch eine Dünnsaftschweflung als 3. Saturation ersetzte und sorgfältig heiß filtrirte, welche Arbeitsweise sich bestens bewährte. Die allmälig verstummten Klagen über die Mißfärbung der Zuckerproducte traten erst wieder in neuerer Zeit in erhöhtem Maße hervor.

Zu jener Zeit war es allgemein üblich, die Scheidung und Saturation bei Temperaturen unter 70° C. vorzunehmen. Die Wirkungsweise der schwefligen Säure ist bei Innehaltung bestimmter Arbeitsweisen eine dreifache, sowohl eine entfärbende, als auch eine säfteaufbessernde, sowie eine conservirende. Diese Wirkungen der schwefligen Säure treten jedoch erst in eigentliche Wirksamkeit, sobald ihre Einwirkung auf Säfte unter Abwesenheit freier Alkalitäten stattfindet. Jedoch treten dann hierbei unter bestimmten Voraussetzungen die Uebelstände hervor, die unter den allgemeinen Ausdrücken „Graufärbung“ oder andererseits „Nachdunkeln des fertigen Rohzuckers“ zu Klagen Veranlassung geben.

Die Anwendung von schwefliger Säure auf Rohzuckersäfte in bestimmtem Grade hat nach Tiemann ferner noch die Wirkung, daß bei Vorwalten gewisser bestimmter, so zu sagen Vorverhältnisse, durch die schweflige Säure im Safte Farbstoffe erzeugt werden, welche die ursprüngliche Farbe des Zuckers verdecken. Eine im richtigen Verhältniß vorhandene Menge dieser Farbstoffe kann die Farbe des Zuckers verbessern, während, wenn sie im Uebermaß gebildet werden, die Uebelstände der Mißfärbung des Rohzuckers hervortreten, also gewissermaßen dieselben Verhältnisse der Farbenmischung, wie sie beim künstlichen Färben des Zuckers durch Ultramarin eintreten, nur daß nicht alle Farbstoffe geeignet sind, dauernd die hellere Farbe bezw. sogar die Mißfärbung des Zuckers zu erhalten.

Diese Farbstoffe hält Tiemann für organische, stickstoffhaltige Verbindungen, mit Metallen zu Salzen verbunden.

Das Vorhandensein von unverhältnißmäßigen Mengen von Metalloxyden in mißfarbigen Zuckern ist durch die Arbeiten Herzfeld's nachgewiesen; eine befriedigende Erklärung darüber jedoch, wie diese Metalloxyde als solche und besonders in welchen Verbindungen dieselben in die Zuckersäfte resp. fertigen Producte gelangen, ebenso über den Grund ihres Entstehens in größerer Anzahl, steht zur Zeit noch aus.

Die organisch-stickstoffhaltigen Metallsalze (vornehmlich Eisen- und Kupfersalze) sind folgende.

1. Die Verbindungen der freien Amidosäuren oder deren neutral reagirenden sauren Salze (mit Metalloxyden).
2. Säureamid und aminsaure Verbindungen oder deren Imide, sowie alle unter 2. genannten Körper, Amidoverbindungen (in Verbindung mit Metalloxyden).

3. Die obigen Verbindungen mit Schwefel als thio- oder sulfosaure Verbindungen (mit Metalloxyden).

Alle gesammten Verbindungen, frei ohne Metall, sind neutral reagirende Körper, mit Ausnahme der Amidodicarbonsäuren, welch letzteren schwach sauer reagiren. Die Salze aller dieser Verbindungen, auch die neutralen Erdalkaliverbindungen der Amidodicarbonsäuren, reagiren alkalisch. Mit Ausnahme der Amidosäuren, aus deren Verbindungen selbst beim Kochen in freier Alkalität unter normalen Verhältnissen das Ammoniak nicht gelöst werden kann, sind nun alle anderen genannten Stickstoffverbindungen in freier, nicht durch Ammoniak alkalischer Lösung nicht beständig und zerfallen unter Ammoniakausgabe; eine Bildung derselben ist in derartig alkalischen Lösungen nicht möglich.

Als Ausgangsproduct für diese in alkalischer Lösung nicht beständigen Verbindungen erachtet Tiemann in der 1. Saturation bei der Scheidung durch Einwirkung sehr großer Massen fester Erdalkalien, bei sehr starkem Erhitzen mit Oxydhydrat, oder noch besser bei Anwendung von Kalkoxyd entstandene Amine, die sich aus den im Rübensaft vorhandenen stickstoffhaltigen Verbindungen als secundäre Zersetzungsproducte bilden dürften.

Die Amine sind Körper von sehr stark alkalischer Reaction und stark basischen Charakters.

Die stickstoffhaltigen Verbindungen des Rübensaftes werden bei Einwirkung von Kalkhydrat und mäßig hohen Temperaturen nur insoweit zerlegt, als in ihnen das Ammoniak mit der Carboxylgruppe verbunden ist, während die Reste, auf die es hier ankommt, die Amidosäuren an Alkalien gebunden mit zu den späteren Saturationen gelangen. In der weiteren Saturation werden diese organischsauren Alkalien, sobald sie in größerer Menge vorhanden sind, durch schweflige Säure, eventuell schon durch Kohlensäure, als neutral reagirende Körper, eventuell als neutral reagirende sogenannte saure Salze, selbst noch bei Phenolphthaleïnalkalität, frei gemacht.

Bei der alkalischen Reaction der in Betracht kommenden Alkalisalze ist es erklärlich, daß die Annahme selbst freier Amidosäuren und saurer (neutral reagirender) Salze im Saft, selbst noch bei alkalischer Reaction desselben, berechtigt ist; zumal obige Reactionen beendigt sind, bevor sich doppelt schwefligsaure Alkalien bilden.

Eine mit destillirtem Wasser ohne jeden Zusatz von Alkalien bereitete Mischlösung von neutralem, asparaginsaurem Kalk und glykokollsaurem Kalk reagirt an sich alkalisch. Leitet man in diese Lösung schweflige Säure ein, so bildet sich in erster Reihe neutral reagirender, saurer asparaginsaurer Kalk in der noch immer alkalischen Lösung. Nachdem aller asparaginsaurer Kalk durch schweflige Säure in saures Salz verwandelt ist, wird bei weiterem Einwirken von schwefliger Säure der glykokollsaure Kalk zerlegt, und so lange reagirt die Lösung alkalisch trotz der Anwesenheit freier Glykokollsäure, bis der gesammte glykokollsaure Kalk zerlegt ist. Nun reagirt die Lösung neutral. Eine schwach saure Reaction tritt erst ein, sobald bei weiterem Einleiten schwefliger Säure aus dem sauren Salz der Asparaginsäure dieselbe frei gemacht wird.

Beide oben gewählten Verbindungen sind in den Saturationssäften stets vorhanden.

Ferner haben eine Anzahl von Amidodicarbonsäuren die Eigenthümlichkeit, mit Kalium- und Natriumhydroxyd, selbst in freie Laugen eingetragen, über-

haupt keine neutralen Salze zu bilden. Man kennt von ihnen nur die sauren Salze (allerdings neutral reagirend), während die neutralen Salze der Erdalkalien schon durch Kohlensäure in saure übergeführt werden, welche Verbindungen später auf Metalloxyde unter neutraler Salzbildung einzuwirken im Stande sind. Die Metallsalze sind stark färbend und zumeist gut krystallisirend, aber auch ohne Metallsalze sind die genannten freien Säuren Farbstoffe. Nun wäre nach weiter oben Gesagtem eine Bildung neuer Körper, abgesehen davon, daß ein freiwerdendes Säureradical in statu nascendi in die NH_2-Gruppe des einen Molecüls eintreten kann, ausgeschlossen. Es ist wohl bekannt, daß die Amidosäuren beim Kochen mit Alkalien nicht verändert werden, dagegen aber, wenn man dieselben mit Erdalkalien (namentlich Baryt) auf 150 und mehr Grad Celsius erhitzt, werden sie hierdurch in Amine und Kohlensäure ausgespalten.

Vergegenwärtigen wir uns, daß alle Reactionen im Großen zumeist energischer verlaufen als im Laboratorium, daß ferner bei den großen Massen angewandten Kalkes die Massenwirkung zu berücksichtigen ist, ferner der Umstand mitspricht, daß alle Einwirkungen auf einander in statu nascendi eintreten, und zwar während größerer Zeitdauer, die Temperaturen bei Anwendung von Kalkhydrat und Aufkochen mit frei einströmendem Dampf bis 140° C. gerade im abgelagerten Kalkschlamm an den Berührungsflächen betragen, alles das bei Anwendung von Kalkoxyd noch stärker zum Ausdruck gelangt, so wird man die Annahme der Bildung von Aminen, auch primärer und secundärer, in größerem Umfange als berechtigt anerkennen müssen. Nun würden wir uns durch Anwendung dieser hohen Temperaturen nicht nur Amine aus der Ursubstanz schaffen, sondern wir bringen einen großen Theil der bei niedrigen Temperaturen gefällten Ursubstanz erst wieder durch Zersetzung in Lösnng, selbst das Albumin wird bei hohen Temperaturen mit Erdalkalien in Ammoniak, Amine und Kohlenstoffderivate, seine einfachsten Componenten, zerlegt.

Nunmehr die Bildung von Aminen zugegeben, so haben wir es mit einer Körperclasse von höchst basischer, also alkalischer Natur zu thun, die unzersetzbar frei im Saft gelöst ist, und die eine Alkalitätsbestimmung in Beziehung zur freien Alkalität, oder besser Alkalialkalität, in noch weit höherem Maße ausschließt, wie die oben geschilderten Verbindungen. Die alkalische Reaction obiger Verbindungen ist schuld, daß nicht eher mit Saturiren aufgehört wird, bis die oben sowie weiter unten angegebenen Reactionen gewaltsam fast vollständig sich vollzogen haben.

Die primären Amine werden durch SO_2 leicht in Thioaminsäuren übergeführt. Die schweflige Säure wird, ihrer Anhydridnatur zufolge, die aus den Salzen ausgeschiedenen organischen Säuren in statu nascendi auch als Anhydride in Wirkung treten lassen, wodurch aus den primären und secundären Aminen Säureamide und Aminsäuren gebildet werden, die nunmehr, da keine freie Alkalität mehr vorhanden ist, ziemlich beständiger Natur sind. Die Imidbildungen hieraus sind bekanntermaßen aus diesen während des Kochens zu erhalten.

Alle diese Verbindungen geben mit Metallen starke Färbungen, sowie stark färbende organische Metallsalzverbindungen. Das Monamid der Asparaginsäure, das Asparagin, giebt mit Kupferoxyd in wässeriger Lösung einen intensiv ultramarinblauen, gut krystallisirenden Niederschlag, während die Kupfer-

salze der freien Asparaginsäure himmelblau gefärbt sind. Das Glykokoll, die Amidoessigsäure, giebt mit Kupferoxyd ebenso dunkelblaue auskrystallisirende Metallsalze, während es mit Eisenoxydverbindungen rothe Färbungen erzeugt.

Die Verbindungen, als deren Vertreter das Asparaginmetall genannt wurde, zersetzen sich leicht unter Ammoniakausgabe, und somit gehörten diese Farbstoffe zu denen, die durch Zerlegung der Deckfarben das Nachdunkeln des Zuckers veranlassen würden. Auch bereits beim Abkochen der Füllmassen wird ein großer Theil der Metallverbindungen in Amidosäuren, Ammoniak und Metalloxyd zerlegt, woraus das Hellerwerden der Sude beim Abkochen und der hohe freie Metalloxydgehalt des fertigen Rohzuckers seine Begründung fände.

Jedenfalls erklärt Tiemann auf Grund seiner Erfahrungen sowie Laboratoriumsversuche, daß die Derivate der Ammoniakverbindungen, bezw. des Ammoniaks, den Transport der Metalloxyde aus der Fabrikation in die fertigen Zucker übernehmen.

Die Metallverbindungen bilden sich sowohl alsbald bei den Vorgängen in der Aussaturation vor der Verdampfung, als auch während der Verdampfung. In den ersten Körpern bei hohen Temperaturen, zumeist wohl die Verbindungen der freien Amidosäuren, sowie sauren amidosauren Alkalien, die vorher neutral reagirten, gehen nunmehr ihre Metallverbindungen ein unter gleichzeitiger Bildung ihrer eventuell neutralen Salze, die stark alkalisch reagiren, woraus sich das Nachdunkeln der Säfte zugleich mit der Zunahme der Alkalität in denselben erklären dürfte.

Tiemann glaubt behaupten zu können, daß es wohl zumeist wiederum die Derivate der Ammoniakverbindungen bezw. des Ammoniaks sind, die an den complicirten Vorgängen, sowohl der Zunahme als auch der Abnahme der Alkalitäten, beim Verkochen der Säfte mit Schuld sind (Verbindungen mit Säuren). In den letzten Verdampfkörpern bei niedrigen Temperaturen, im Dicksaftkörper, besonders aber im Dicksaftkasten, bilden sich beim Erkalten die Metallverbindungen der in der Aussaturation gewissermaßen erst gebildeten Säureamide resp. Aminsäuren, indem dieselben sowohl die Fähigkeiten haben, mit Metalloxyden direct, als auch durch Aufnahme derselben aus gelösten organischsauren Metallsalzen dieselben unter starken Farbstoffbildungen zu binden. Dies kann er durch Erfahrungen aus seiner Praxis bestätigen. So z. B. erhielt er in der Campagne 1894/95 durch Stehenlassen eines Dicksaftkastens mit Dicksaft circa 55° Brix und Abkühlen desselben auf circa 35° C. einen Dicksaft, der bei einer Phenolphthaleïnalkalität von 0,03° die tiefe grünblaue Färbung zeigte, die Ferrocyankalium in Eisenchloridlösung hervorruft. Dicksäfte von graugrüner Färbung wurden von ihm sehr häufig beobachtet. Alle Zucker waren phenolphthaleïnalkalisch.

Was die Metallverbindungen anbetrifft, deren theilweise geringe Beständigkeit bereits hervorgehoben wurde, wurde beobachtet, daß die mißfarbigen Zucker, wenn man sie lange genug lagern ließ, mit der Zeit alle wieder ein gesundes Aussehen, nur weit dunkler in der Farbe, erhielten.

Vollständig für sich allein gelagerte Sude (allerdings in NH_3-haltiger Atmosphäre) erhielten nach ungefähr einem halben Jahre ein besseres Aussehen, mit anderen Zuckern in große Haufen gemischt, war nach circa 4 Wochen die Mißfärbung gewichen. Besonders muß erwähnt werden, daß die Haufen beim

Umstechen eine derartige Ammoniakentwickelung herbeiführten, daß die Arbeiter wiederholt zur Erholung den Boden verlassen mußten.

Die Frage: Sichert die Anwendung schwefliger Säure auf Dicksaft ohne Nachtheile hellere Farbe des ersten Productes, ist, falls man unter Nachtheilen eine Invertzuckerbildung ins Auge fassen wollte, bereits definitiv entschieden. Eine Invertzuckerbildung in Rübensäften, also unreinen Zuckerlösungen, tritt selbst bei hohen Temperaturen nie ein, falls man selbst bis zur schwach sauren Reaction der Säfte saturirt, da vorerst die schwachen organischen Säuren frei werden, denen keine invertirende Kraft innewohnt.

In kalten Säften kann man selbst bis zur freien schwefligen Säure im Saft dieselbe einleiten, ohne jede Inversionsgefahr.

Was nun die hellere Farbe im Saft resp. Zucker, sowie sogar die Vermeidung von Mißfärbungen des letzteren betrifft, so ist Tiemann nach wie vor der Ansicht, daß die Trockenscheidung, resp. die Anwendung sehr hoher Temperaturen bei Hydratscheidung, die richtige Arbeitsweise ist, da hierbei die höchsten Ausbeuten erzielt werden.

Gerade weil hierbei Amine gebildet werden, darum rathe er, die Trockenscheidung selbst mit nicht zu sehr zerkleinertem Calciumoxyd vorzunehmen, jedoch unter einer gewissen Aenderung bei den späteren Saturationen. Ist seine Ansicht über die Aminbildungen, die durch gröber zerkleinerten Kalk dann noch befördert werden würden, richtig, so müssen aus den Aminen bei einer Arbeitsweise, wie unten näher erläutert, bei Einwirkung der schwefligen Säure bis zur vollständigen Neutralisation (d. h. Eintritt der schwach sauren Reaction) Säureamide und Aminsäuren aus den Aminen sich bilden, welche sehr leicht durch freien Kalk in der Wärme wieder zurückgebildet, oder, wie Tiemann annimmt, unter Ammoniakabspaltung in reine Fettsäuren übergeführt werden, die unveränderliche Kalksalze sogar unlöslich bilden werden, da man die Fettsäuren durch Polymerisirung eventuell zum Theil in Säuren der höheren Reihen überführt, durch Aufspaltung der gemischten Amide.

Tiemann beabsichtigt also auf Basis der eventuellen Amine, secundär entstanden aus unzersetzbaren Amidosäuren, zersetzbare gemischte Säureamide herzustellen und wird folgende Arbeitsweise einschlagen:

In der ersten Saturation sogenannte Trockenscheidung mit griesförmigem Kalkoxyd, vielleicht gerade bei Temperaturen von 65° C., dann aufkochen, damit wo möglich vollständig die angenommenen Amine gebildet werden, hierauf mit Kohlensäure auf 0,10° Alkalität aussaturirt und filtrirt. Das klare Filtrat wird in der zweiten Saturation ohne Kalkzusatz mit Kohlensäure vollständig bis auf 0,02° Alkalität aussaturirt (welche Ziffer manchmal nicht erreicht werden dürfte) und hierauf mit schwefliger Säure in Gegenwart des kohlensauren Kalks bis zur vollständigen Rosolsäureneutralität geschwefelt. Nun erst erhält die zweite Saturation ihren Kalkzusatz, wird aufgekocht und nur mit Kohlensäure auf 0,05° wie gewöhnlich aussaturirt und filtrirt.

Während des Aufkochens tritt eventuell die Ammoniakabspaltung und die Ausfällung der unlöslich fettsauren Kalksalze ein.

In der dritten Saturation wird das klare Filtrat ohne Kalkzusatz mit Kohlensäure auf 0,01° Alkalität (falls erreichbar) saturirt und hierauf wieder bei Gegenwart des kohlensauren Kalkes Rosolsäure neutral geschwefelt. Nach dieser Operation wird durch Kalkzusatz die Alkalität von 0,005 bis 0,01° Alka-

lität hergestellt, aufgekocht, eventuell die Alkalität durch Kalk oder durch schweflige Säure mit Phenolphthaleïn regulirt.

Kohlensäure und schweflige Säure wirken nicht im Gemisch, sondern jede für sich, um einerseits Schwefelvergeudung zu vermeiden, andererseits beim Neutralsaturiren eine Sicherheit gegen freie stärkere Säuren in Folge des suspendirten kohlensauren Kalkes zu haben.

Ein größerer Kalkverbrauch, sowie längere Arbeitsdauer ist gegen früher nicht vorhanden. Nur die Reihenfolge in der Reaction ist eine andere wie bisher.

Die Schwefelung der Dünnsäfte ist somit der alleinigen Schwefelung der Dicksäfte vorzuziehen. Falls man noch eine Saturation für Dicksäfte besitzt, die sehr anzurathen ist, wird man zweckmäßig die gleichen Manipulationen in der Aufeinanderfolge der Reactionen hier wie in der dritten Saturation vornehmen, mit den entsprechend höheren Alkalitätsziffern und unter der Maßgabe, daß man gleich vor Anfang der Saturation durch Kalk die Anfangsalkalität um einige Grade, bis zur deutlichen Alkalität mit Curcuma, höher setzt, die durch Kohlensäure und folgende schweflige Säure wie oben vollständig zur Rosolsäureneutralität aussaturirt werden.

Hierauf kann dann die Alkalität im gewünschten Grade, da die störenden Nebenreactionen wegfallen, sehr leicht eingestellt werden, und Tiemann empfiehlt hierzu, der stabilen Alkalität wegen, mit Natron zu alkalisiren und zwar auf 0,03° Titration, vermittelst Phenolphthaleïn. Unter Vermeidung einer Abkühlung der Dicksäfte im Dicksaftkasten dürfte es so gelingen, bei guten Ausbeuten Zucker von schöner Farbe unter Umgehung von Mißfärbungen herzustellen.

Zur Trockenscheidung im kälteren Safte und Saturation sei noch Folgendes bemerkt:

Es genügt nicht bei der Trockenscheidung, wie auch Herzfeld, Mainummer 1895 der Zeitschrift hervorhebt, einfach bis zu einer bestimmten Alkalität auszusaturiren, da man sonst erhebliche Verluste im Scheideschlamm erleiden kann, und zwar beruht dies nicht auf einer Bildung von unlöslichem Zuckerkalk, wie vielfach angenommen wird, sondern jedenfalls auf während der Saturation sich bildenden unlöslichen Zuckerkalkcarbonaten.

Auch beim energischsten Aufkochen von Zuckerkalklösungen bei Gegenwart von festem Hydrat oder kohlensaurem Kalk konnte er keine Abscheidung festen Zuckerkalkes erhalten. Man beobachtet häufiger, daß eine Pfanne auch bei der Hydratscheidung als ausreichend saturirt abgestellt wird, und wenn man kurze Zeit darauf abermals eine Titration vornimmt, in Folge Lösung dieser Carbonatverbindung die Alkalität sehr stark in die Höhe gegangen ist.

Durch Schlammuntersuchungen ist die mittlere Zeitdauer einer ausreichenden Saturation festzustellen und diese Zeitdauer in Einklang mit der Titration möglichst innezuhalten.

Es trat in den höheren Stadien der Verdampfung öfters eine sehr starke Dunkelfärbung der Säfte auf, die auch im weiteren Verlauf der Verarbeitung constant blieb. Ueber die Ursache derselben stellte Drenkmann[1])

---

[1]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1521; Zeitschr. 1896, S. 478; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 839; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 590; Chem.-Ztg. 1896, S. 512; Sucrerie belge 1896, **24**, 547; Sucrerie indigène 1896, **48**, 213.

zahlreiche Beobachtungen an, die er in seinem Vortrage auf der Generalversammlung veröffentlichte, und dem wir die Hauptsachen in Folgendem entnehmen:

Die directe Untersuchung der dunkeln Säfte macht es unzweifelhaft, daß, sobald bei dem Verkochen der höchste Grad der Dunkelfärbung eintritt, in den Säften diejenigen Säuren nachweisbar werden, welche als Spaltungsproducte der Glycose anzusehen sind (apoglucinsaurer Kalk) und daß die Alkalität stets vorwaltend aus Alkali und nicht aus Kalk besteht. Daß diese Glycose aber nicht etwa aus in den Säften ursprünglich enthaltenem Invertzucker oder aus glycosehaltigen Rübensäften herrührt, ergiebt sich daraus, daß die unverkochten Säfte keinerlei Kupferreduction gaben. Drenkmann erwähnt noch zwei andere Beobachtungen, welche er bei Untersuchung der Rübenpreßsäfte und unverkochten Fabrikdünnsäfte machen konnte:

1. Bei alkoholischen Extractionen der für die Frage verdächtigen Rüben schied sich, ehe Bleiessigzusatz erfolgt war, beim Erkalten oft ein zartes Sediment von intensiv rother Farbe ab. Obwohl aus heißem, 95 proc. Alkohol abgesetzt, verblieb dasselbe meist nach der Abtrennung alkoholunlöslich; es besitzt schwach zusammenziehenden Geschmack, reducirte Kupferlösung nicht bemerkbar und zeigte im Spectralapparate die Absorptionsstreifen ähnlich wie Derivate des Chlorophylls.

Wichtigere Aufschlüsse lieferte aber 2. die Untersuchung der Bleiessigniederschläge aus den bezüglichen Säften. Nach Abscheidung des Bleies resultirt eine gelblich gefärbte Flüssigkeit von adstringirendem Geschmack, eisengrünend mit Eisenchlorid, nach Sodazusatz gelbroth reagirend. Nach der Hydrolyse durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure reducirt dieselbe Kupferlösung sehr ansehnlich; langsamer bewirkt diese Eigenschaft eine Kochung mit verdünntem Alkali. Danach erscheint der im Bleiessigniederschlag vorhanden gewesene Stoff als eine Gerbsäure von dem Charakter eines Glycosides, also einer ätherartigen Verbindung, welche erst nach längerer, vorbereitender Behandlung Glycose ausscheidet.

Wenn diese Glycosidgerbsäure mit Alkali in Stärke der Alkalität eines Dünnsaftes gekocht wird, so tritt erst bei dreifacher Concentration Glycosebildung, aber auch unter Bräunung der Flüssigkeit Glycosezersetzung ein.

Bei der Lagerung der Rüben in den Mieten verschwand die Erscheinung der Dunkelfärbung der Säfte; eine geringere Ausbeute scheint dieselbe nicht bewirkt zu haben; nur Dunkelung der Rohzucker und größere Viscosität der Abläufe.

Es ist also die Dunkelfärbung der Säfte bei der Verkochung eine Wirkung der concentrirenden Alkalität auf Glycose, welche Glycose sich im Zustande der Entstehung befindet, in dem sie aus einem Gerbsäureglycosid abgespalten wird, welches wahrscheinlich dem Rindenzellgewebe unreifer Rüben entstammt.

Ueber die Ursachen der starken Rückgänge der Rohzuckerqualität bei längerem Lagern berichtet v. Lippmann[1]). Sämmtliche Ursachen dieser Rückgänge lassen sich mit einem einzigen Worte erschöpfen, nämlich mit

[1]) Zeitschr. 1896, S. 516; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 593; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1633; Chem.-Ztg. 1896, S. 512; Sucrerie belge 1896, 25, 62.

dem Mangel an Alkalität, worauf ja schon viele Andere hingewiesen haben. Zum Theil kommen Rohzucker zur Ablieferung, die schon zur Zeit des Verkaufs gar keine Alkalität besitzen, oder sogar entschieden sauer reagiren; zum Theil wieder solche, die eine sehr geringe oder keine bleibende Alkalität haben. Was die ersteren betrifft, die also schon von Anfang an keine Alkalität zeigen oder schwach sauer sind, so ist es selbstverständlich, daß sie zu weiteren Zersetzungen der verschiedensten Art sehr geneigt sind. Namentlich sind es solche Rohzucker, welche der Inversion durch Bacterien, z. B. durch den Dextranpilz, ganz außerordentlich ausgesetzt sind. Was die zu geringe und nicht bleibende Alkalität betrifft, so sind es hauptsächlich zwei Ursachen, die in Betracht kommen: Die Zersetzung ammoniakalischer, also stickstoffhaltiger Bestandtheile, eine Erscheinung, die ja auch im Laufe der Rübenverarbeitung selbst häufig beobachtet wird, indem aus ungenügend gereinigten Säften während der weiteren Fabrikation Ammoniak abgespalten wird, wodurch die anscheinend vorhandene Alkalität verloren geht, ja die alkalische Reaction oft sogar in eine saure umschlägt. Die zweite Ursache ist gegeben durch das Vorhandensein gewisser Schwefelverbindungen, herstammend aus Säften, die in fehlerhafter oder mißbräuchlicher Weise mit schwefliger Säure behandelt worden sind [1]).

Es enthielten aus solchen Säften gewonnene Zucker außer den schwefligsauren Salzen auch die sogenannten Thiosulfate, die zwar an und für sich schwach alkalisch reagiren, aber die Eigenschaft haben, bei längerem Lagern, durch Berührung mit der Luft und durch allmälige Oxydation zum Theil in schwefelsaure Salze, zum Theil aber auch in schweflige Säure und in freien Schwefel überzugehen. Diese letzteren Producte bemächtigen sich des vorhandenen Alkalis und indem z. B. aus einem Molecül der vorher vorhandenen thioschwefelsauren Salze mehrere Molecüle diverser Säuren entstehen, wird es leicht ersichtlich, daß das vorhandene Alkali, welches ursprünglich nur ein Molecül Säure sättigte, nicht ausreichen kann, deren mehrere zu neutralisiren, wodurch dann die restliche Säure in freiem Zustande hervortritt und nun ihre verderblichen Wirkungen übt. Daß in der That die frischen Rohzucker solcher Art in ganz beträchtlicher Menge Thiosulfate und dergl. enthalten, läßt sich nicht nur direct durch die bekannte chemische Reaction nachweisen, sondern äußert sich auch technisch in Form merkwürdiger Erscheinungen; so z. B. bildeten sich in der einen Fabrik gleich zu Anfang der Campagne bei Verarbeitung derartiger Zuckerablagerungen auf den Vacuumschlangen, die nach den angestellten Untersuchungen neben schwefelsauren Salzen noch bedeutende Antheile von Thiosulfaten, Sulfiten und freiem Schwefel enthielten, also diejenigen Zersetzungsproducte, die eben aus Thiosulfat gebildet werden. Diese nämlichen Verbindungen haben sich in anderen Fabriken, die noch mit Filtration arbeiten, in sehr erheblichen Mengen, sowohl auf der Knochenkohle als auch auf den Vacuumschlangen, abgeschieden.

Alle die angeführten Ursachen, also die Inversion durch Spaltpilze, die Säurebildung in Folge Abspaltung von Ammoniak und Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen, und endlich die Säurebildung in Folge Vernichtung anfänglich vorhandener Alkalität durch die Spaltung von Thiosulfaten u. dergl. bewirken nun die Schädigung der Rohzuckerqualität, über welche die Raffinerien im In- und Auslande zu klagen haben. Es ist aber zu fragen, wie groß

[1]) Siehe auch Mittelstädt, Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 197.

diese Rückgänge sind; v. Lippmann hat darüber genaue Untersuchungen vornehmen lassen. Es war ihm selbstverständlich nicht möglich, sämmtliche Mengen Rohzucker, die zur Einlagerung und Verarbeitung gelangten, zu prüfen, aber doch ganz erhebliche Mengen. Solche Untersuchungen sind in einer Hinsicht nicht ganz leicht, indem die außerordentlich syruphaltigen Zucker, die beim Lagern invertirt und sauer geworden sind, durch den Druck der auf einander liegenden Säcke große Massen von Syrup austreten lassen, der also zwar in dem ursprünglichen Zucker mit enthalten war, nicht mehr aber in dem, der nach mehrmonatlichem Lagern noch zurückbleibt. Wie bedeutend unter Umständen die ausfließenden Syrupmengen sind, geht daraus hervor, daß gemäß vorgenommenen Wägungen schon allein das Gewicht jener sauren und invertzuckerhaltigen syrupösen Masse, die der Sack noch aufsaugt und festhält, mehr als ein Kilogramm pro Sack beträgt; diese Menge geht direct verloren, sie könnte allenfalls nur durch Auskochen der Säcke gewonnen werden, wobei es dann aber sehr die Frage ist, ob das weitere Einkochen und Verarbeiten dieser völlig sauren, stark invertzuckerhaltigen Schmiere lohnt.

Eine bereits im Jahre 1893/94 von v. Lippmann angestellte Untersuchungsreihe, die sich auf nahezu $^1/_2$ Million Centner Rohzucker erstreckte, hat ergeben, daß der eingelagerte Rohzucker, nach Aschenrendement gerechnet, im Durchschnitt rund 0,25 Proc. an Rendement während der Lagerungszeit verloren hatte; viel schärfer tritt der Verlust natürlich hervor, wenn man nach Nichtzuckerrendement rechnet, weil da nicht nur der Verlust an Polarisation zu Tage tritt, sondern auch das Plus an organischen Stoffen, das durch Zersetzung von Rohzucker entstanden ist. Während also der Verlust an Aschenrendement 0,25 Proc. war, betrug der Verlust an Nichtzuckerrendement 1,30 Proc. Im zweiten Jahre, 1894/95, haben sich die Versuche erstreckt auf etwas über 660000 Ctr. Rohzucker; hier war der Rückgang an Aschenrendement 0,35, der Rückgang an Nichtzuckerrendement aber 1,47 Proc. Solche bedeutende Verluste sind also eingetreten, bevor die betreffenden Zucker überhaupt zur Verarbeitung gelangten.

Auch dieses Jahr ist zu constatiren, daß sehr große Massen von saurem, an Invertzucker, Schwefelverbindungen und organischen Zersetzungsproducten reichem, häufig geradezu ekelhaft nach Ammoniak u. dergl. riechendem Rohzucker vorkommen. Es läßt sich wohl nicht leugnen, daß das hauptsächlich die Folge der fortwährend wachsenden, aber nicht immer genügend controlirten Anwendung der schwefligen Säure ist, welche die bei der Scheidung und Saturation begangenen Fehler par force wieder gut machen soll.

Zwei Zucker, welche beim Einlagern keinen Invertzucker enthielten und noch 0,002 bezw. 0,003 scheinbare Alkalität zeigten, der eine von 95, der andere von 96,6 Polarisation, sind nach sechsmonatlichem Lagern zurückgegangen; der erstere im Aschenrendement um 0,10, im Nichtzuckerrendement um 0,33 Proc., der zweite im Aschenrendement um 0,30, im Nichtzuckerrendement um 0,98 Proc.

Von einigen Zuckern, welche schon mit einem Invertzuckergehalte von 0,05 zur Einlagerung kamen, hierbei aber entschieden sauer reagirten, und zwar der eine 0,005, der andere 0,008, der dritte sogar 0,018, ergab der erste einen Verlust von 0,30 Aschen- und 0,98 Proc. Nichtzuckerrendement, der zweite einen solchen von 0,33 Aschen- und 1,08 Proc. Nichtzuckerrendement, der dritte aber, der mit 93,40 Polarisation überhaupt der geringste an Qualität war, einen solchen von 0,60 Aschenrendement und 1,95 Proc. Nichtzuckerrendement.

Um diesem oft vorhandenen Uebelstande abzuhelfen, muß darauf geachtet werden, daß die Rohzucker, bezw. schon die Säfte, eine wirklich dauernde Alkalität haben, die ja gar nicht übermäßig hoch zu sein braucht, um einen sicheren und genügenden Schutz zu gewähren. Es ist aber bekannt, daß in sehr vielen Rübenzuckerfabriken höchstens noch bezüglich des Dicksaftes Alkalitätsbestimmungen gemacht werden, daß man dagegen die Füllmassen spärlich, und die Rohzucker überhaupt nicht untersucht.

Um nun radical abzuhelfen, so schlägt v. Lippmann das Mittel vor, welches heute in Oesterreich schon angewandt wird; es wird daselbst in jedem Analysenatteste vom Handelschemiker eingetragen, ob der Zucker alkalisch reagirt oder nicht; als Indicator dient Lackmus; doch scheint es v. Lippmann fraglich, ob gerade dieser Indicator wirklich empfehlenswerth ist.

Als Ursache des oftmals beträchtlichen Rückganges der Polarisation der Rohzucker während der Lagerung fand Maxwell[1]) bei Rohzuckern, daß ein Vermischen des ersten Productes mit Nachproduct einen starken Rückgang hervorgerufen hat; außerdem auch die Unsauberkeit in der Fabrik von sehr schädlichem Einfluß sich erwies, und daß z. B. das Auskochen der Verdampfapparate rc. mit ausgesäuerter Melasse hergestelltem saurem Wasser, anstatt Salzsäure, als sehr bedenklich anzusehen sei.

Das Verfahren zum Kochen und Krystallisiren von Nachproducten in Rüben- und Rohrzuckerfabriken und die Raffinerien von Sachs[2]) (Kiew) wird folgendermaßen ausgeführt:

a) Der von der Füllmasse erster Krystallisation empfangene Ablauf (Zweitproduct) wird in einem gewöhnlichen Vacuumapparate durch öftere Zuzüge desselben Productes so lange eingekocht, bis die auf ein Stück Scheibenglas genommene Probe eine vollständige Krystallisation des Zuckers in dem Producte zeigt.

Enthält nun die Masse jene Menge mittelgroßer Krystalle, so läßt man ungefähr die Hälfte des Apparateninhaltes (bis zur Oberfläche der Schlangen oder Rohre) in einem bereitstehenden Malaxeur einfacher Construction, ohne Doppelwände, zur Abkühlung und Erwärmung des Productes, und ohne Hinzugabe von Zucker zur Anregung der Krystallisation oder zum Anwachsen der Krystalle, ab.

Das vom Apparate abgelassene Quantum wird wieder durch neue öftere Zuzüge und Kochen ersetzt, und das Ablassen und Zuziehen, wie oben angegeben, fortgesetzt.

Sollten sich

b) zu Anfang der Arbeit beim ersten Füllen des Apparates die gewünschten Krystalle durch Zuzüge nicht in sehr großer Menge entwickeln, so wird die Hälfte des Apparates in dem Zustande, wie der Inhalt sich nach langem Kochen befindet, in den Malaxeur abgelassen und neue Zuzüge in den Apparat gemacht, wodurch unbedingt die gewünschte Krystallbildung erzielt wird; man setzt die Arbeit, wie unter a) beschrieben, fort.

---

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 954.

[2]) Sucrerie indigène 1896, 48, 274; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 812; Zeitschr. 1896, S. 688; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1987; Bull. ass. chim. 1896, **14**, 84; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 248.

c) Dieses Kochen auf Krystalle mit Zuzügen wird zwei bis fünf Tage fortgesetzt, bis sich unter der ersten entwickelten Krystallisation eine zweite in Mehlform zeigt; ist letztere eingetreten, so wird der ganze Inhalt des Apparates zu der vorhandenen Masse eines Malaxeurs oder in einen leeren abgelassen und man beginnt wieder mit dem Kochen und Ablassen des vorhandenen rohen Zweitproductes, wie unter a) und b) beschrieben.

d) Zur möglichst raschen Entwickelung der gewünschten Krystalle im Apparate empfiehlt es sich, den Ablauf der Zuzüge für den Apparat auf einer höheren Temperatur zu halten, als die Temperatur beim Kochen im Apparate ist.

e) Die in den Malaxeuren befindliche Masse wird noch nach Füllung jedes Malaxeurs drei bis sechs Tage in demselben belassen.

Die eben bezeichnete Krystallisationsfrist hängt von der in der Fabrik vorhandenen Anzahl von Malaxeuren und von der im Vergleiche zu denselben in der Fabrik auf einander folgenden Menge Zweitproductes ab.

In dem Raume, wo die Malaxeure sich befinden, genügt eine Temperatur von 25° R.; eine höhere Temperatur schadet jedoch der Krystallisation nicht. Die erhaltene krystallisirte Masse verarbeitet sich auf der Centrifuge weit leichter, als nach bisherigen Krystallisationsverfahren erhaltene Massen.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Verkochen von Abläufen des ersten Productes auf Korn oder Krystalle in Rohzuckerfabriken, dadurch gekennzeichnet, daß unter häufigen Zuzügen bis zur Krystallprobe eingekocht, ein Theil der Füllmasse in die Maische abgelassen und der abgelassene Theil durch häufiges Nachziehen und Kochen wieder ersetzt wird, worauf wieder abgelassen und das Verfahren in derselben Weise fortzusetzen ist, bis die Krystallprobe eine zweite Krystallisation in Mehlform im Vacuumapparate aufweist.

2. Das im Anspruch 1. gekennzeichnete Verfahren in der Ausführung, daß die einzuziehenden Abläufe auf eine Temperatur gebracht werden, welche höher liegt, als die im Vacuum herrschende.

3. Die Fortsetzung des in Anspruch 1. und 2. gekennzeichneten Verfahrens dahin, daß nach Feststellung der Mehlkrystallisation das ganze Vacuum in die Maische entleert wird.

4. Die Anwendung der durch die Ansprüche 1. bis 3. gekennzeichneten Verfahren auf solche Raffinerieabläufe, welche bisher blank gekocht wurden.

5. Bei den durch die Ansprüche 1. bis 4. gekennzeichneten Verfahren die Anwendung von Maischen (Malaxeuren) ohne Wärm- oder Kühlvorrichtungen.

Die Vortheile dieses Verfahres sollen hauptsächlich darin beruhen, daß das Blankkochen der Nachproducte beseitigt wird, und der Wegfall wenigstens eines Nachproductes, außerdem soll gegen die bisherigen Krystallisationsarten der Unterschied des Zuckergehaltes und Reinheitsquotienten zwischen dem zum Kochen gelangten Zweitproducte und dem von letzterem nach der Krystallisation erhaltenen Ablaufe in einer Krystallisation wesentlich vergrößert werden. Nach den in der Patentschrift mitgetheilten Ergebnissen lieferte ein Nachproduct, nach obiger Methode behandelt, bei Verarbeitung der Masse nach sechs Tagen: gelben Zucker 51,5 Proc. und einen Ablauf mit 52,5 Proc. Reinheitsquotient.

Dieses Verfahren hat sich nach Sachs[1]) in der Fabrik Weliko-Pritzky (Rußland) während der ganzen Campagne sehr gut bewährt und aus dem Grünsyrup von ca. 75 bis 80 Reinheit einerseits guten Rohzucker (92 Polarisation, 94 Reinheit) ergeben, andererseits wirkliche Melasse, die nach zwei-, vier- und sechstägigem Rühren der Füllmasse 60,4, 57,2 und 52 Reinheit zeigte; bei neuntägigem Stehen der Füllmasse in einem Reservoir sank die Reinheit übrigens auch bis auf 61,6.

Diese Arbeitsmethode gründet sich darauf, daß es noch möglich ist, die Nachproductsyrupe auf Korn zu kochen; es wird dies namentlich dann sehr gut möglich sein, wenn man kein Gewicht auf eine möglichst hohe Ausbeute an erstem Product legt, wie es von Sachs auch besonders hervorgehoben wird. Sachs vergißt aber dabei, daß die Umarbeitung des Nachproductes doch immer mit Kosten und Verlust verbunden ist. Schon aus der angeführten Ausbeute von 51,5 Proc. eines verhältnißmäßig recht guten Zuckers aus der Nachproductfüllmasse ergiebt sich, daß der Reinheitsquotient doch ein hoher gewesen sein muß; wenn dann aber Ablaufsyrupe mit 52 Reinheit resultiren, so muß man doch nach der genaueren Analyse fragen, und außerdem noch danach, ob diese Abläufe nicht auf erneute Concentration nochmals eine Zuckerausbeute gegeben hätten. (Red.)

Ein Verfahren zur Förderung der Krystallisation von Zuckermassen ließen sich Degener und Greiner[2]) patentiren und lautet die Patentschrift folgendermaßen:

Die bisherigen Verfahren zur Beschleunigung der Krystallisation des Zuckers in der Füllmasse aller Producte der Zuckerfabrikation beruhen auf der Anschauung, es sei nothwendig, erstens die Masse continuirlich zu rühren, um die vorhandenen Krystalle aus ihrer, wie man annimmt, allmälig an Zucker verarmten unmittelbaren Umgebung fortwährend in neue, an Zucker reichere Schichten einzuschieben; zweitens die Temperatur der Füllmasse, wie sie aus den Kochapparaten kommt, langsam herabzudrücken, um die Ausscheidung des Zuckers zu erzwingen und damit ein Wachsen der Krystalle zu unterhalten.

Diese Methoden der Behandlung der Füllmasse nennt man „Krystallisation in Bewegung“.

Die hierfür benutzten Apparate sind:

1. mit Rührwerken ausgerüstete,

2. mit Doppelmantel versehene oder mit Kühlröhren (für Wasserlauf) durchzogene, offene oder geschlossene Gefäße, in denen durch Bewegung von Rührarmen gegen die feste Wandung, oder der Wandung gegen feste Widerstände ein immer währendes Umwühlen der Masse und ein Verschieben der Krystalle gegen einander stattfindet und ferner ein eingeschlossener Wasserstrom nach Belieben Wärme aus der Masse abführt.

Wird ein Gefäß mit einer Zuckerfüllmasse irgend eines Productes der Zuckerfabrikation (oder mit einer anderen zum Auskrystallisiren anderer Stoffe bestimmten Masse) angefüllt, wie sie die Kochapparate verläßt, d. h. in einem Zustande gleicher Concentration und gleichmäßiger Vertheilung der Krystalle, so

---

[1]) Bull. ass. chim. 1896, **14**, 183; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 286.

[2]) D. R.-P. Nr. 85072; Zeitschr. 1896, S. 157; Jahresber. 1895, S. 259; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 72; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 747; Chem.-Ztg. 1896, S. 243; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 464; Sucrerie indigène 1896, **47**, 278.

tritt, wenn nicht ein mechanisches Mittel oder die Herbeiführung der Schwerflüssigkeit (Viscosität), z. B. durch Abkühlung, hindernd in den Weg tritt, ein Setzen der schon vorhandenen Krystalle ein, und zwar werden sich die von vornherein in der Nähe des Bodens befindlichen und die schweren Krystalle am tiefsten und am dichtesten ablagern. Ist diese Scheidung vollendet, so ist für die oben geschichtete krystallfreie oder wenigstens krystallarme Masse keine Gelegenheit mehr geboten, ihren krystallisirbaren Inhalt an die vorhandenen Krystalle zu deren Vergrößerung abzugeben. Daher können die gesenkten Krystalle nicht mehr wachsen und die oberen Schichten müssen in ihrem Zustande der Sättigung verharren.

Dieses Verhalten der Füllmasse hat dazu geführt, zu glauben, man müsse durch Rührwerke eine gewaltsame Bewegung der Krystalle erzeugen. Nach Ansicht der Patentinhaber aber schädigt diese nicht nur die Schärfe der Formen, sondern verhindert die gewollte Krystallisation, zu deren Herbeiführung unter allen Umständen als erstes Erforderniß die Ruhe der Lage gehören soll.

Durch die gleichfalls angewendete Kühlung wird allerdings eine Verarmung der gesättigten Lösung beschleunigt, aber es entstehen zum weitaus größten Theile neue Krystalle von unerwünscht kleiner Gestalt, welche sich im günstigsten Falle äußerlich an die vorhandenen Krystalle ansetzen, aber selbstständig bleiben, eine scheinbare Vergrößerung erzeugen und das sogenannte „mehlige Korn“ bilden, welches beim Schleudern wieder zerfällt.

Im Gegensatz zu diesen Verfahren steht das der Patentinhaber.

Wird das vorhin erwähnte Gefäß mit seiner ausgeschiedenen Masse um 180° gewendet, so tritt eine Rückbewegung der abgelagerten Krystalle durch die Lösung hindurch ein, wobei die Sättigung der früher oben, jetzt unten geschichteten Masse abnimmt und natürlich ein Wachsen der vorhandenen Krystalle stattfindet.

Hierbei werden die Krystalle nicht gewaltsam aus ihrer unmittelbaren Umschichtung gelöst, sondern diese Umschichtungen bereichern sich durch Diffusion aus der durchzogenen Masse, das wieder ergänzend, was sie an die eingeschlossenen Krystalle abgegeben haben. Eine Abkühlung der Masse ist nach Möglichkeit zu vermeiden, weil durch Wärmeabgabe ein Steiferwerden der Masse eintritt, welches die freie Bewegung der Molecüle unter sich nur erschweren würde.

Um ein gewaltsames Ablösen der Krystalle beim Wenden des Apparates zu vermeiden, ist es nöthig, denselben mit der Zuckermasse ganz anzufüllen. Um ferner den Krystallen ein Ablagern in gleichmäßiger Schicht zu ermöglichen und ihnen nach dem Wenden des Apparates einen möglichst langen und gleichen Weg durch die Zucker abgebende Flüssigkeit hindurch zu geben, sind Gefäße mit senkrechten Seitenwänden und möglichst flachem Boden bezw. Decke zu wählen.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Förderung der Krystallisation von Zuckermassen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Masse ganz angefüllten verschlossenen Gefäße zeitweilig um 180° gewendet werden, wobei deren Form so gewählt ist, daß alle in gleicher Höhenlage befindlichen Krystalle einen gleich langen Weg durch die Zuckerlösung zurückzulegen haben.

2. Bei dem unter 1. genannten Verfahren die Isolirung der Gefäße

durch Wärmeschutzmittel zwecks Verhinderung von Abkühlung und der dadurch bedingten Erschwerung der Bewegung der in den Gefäßen gebildeten Krystalle.

Zu der so ungemein wichtigen Ausbeuteberechnung hat Mittelstädt[1]) in seinem Buche: „Aus der Praxis der Zuckerindustrie“ [2]) vielfache Angaben gemacht, auf welche Weise man die durch die chemische Controle gewonnenen Werthe durch eine technische Betriebscontrole ergänzen könne. Diese Schrift ist von v. Lippmann[3]) einer recht eingehenden Besprechung unterzogen worden, die aus dem engen Rahmen einer Kritik dadurch heraustritt, daß v. Lippmann bei dieser Besprechung auch die ungemeinen Schwierigkeiten erörtert, die sich einer technisch möglichen Ausbringbarkeit an Raffinade auf Grund der bisherigen chemischen Analysen eines beliebigen Rohzuckers 2c. entgegenstellen. Bei der Wichtigkeit dieser Frage lassen wir die v. Lippmann'sche Besprechung hier folgen:

Mittelstädt beginnt zunächst mit der Darlegung einiger Hauptbegriffe: des Zucker- und Nichtzuckergehaltes, der wahren und scheinbaren Trockensubstanz und des Reinheitsquotienten. Bezüglich des letzteren scheint er aber hier gleich anfangs einen principiellen, im ganzen weiteren Verlaufe der Entwickelungen nachwirkenden Fehler zu begehen, dessen Wurzel in einer Ueberschätzung der Belehrung liegt, die aus der Kenntniß der Reinheitszahl zu gewinnen ist: denn der Reinheitsquotient enthält nur eine Aussage über die Quantität, nicht aber über die Qualität des Nichtzuckers, er ist, obwohl er zur Beurtheilung von Qualitäten zu dienen pflegt, dennoch eine Größe von wesentlich quantitativem Charakter, und hört daher auf, maßgebend zu sein, sobald in irgend einer Frage die Qualität des Nichtzuckers das ausschlaggebende Moment darstellt. Wenn also der Verfasser ausführt, man könne aus einer Lösung von 100 Reinheit unter geeigneten Umständen den gesammten Zucker gewinnen, aus einer solchen von 99 Reinheit aber schon nicht mehr, „weil der vorhandene eine Theil Nichtzucker ein bestimmtes Quantum des Zuckers an der Krystallisation verhindert“, so ist dies als ein bedenklicher Fehlschluß anzusehen: das am Krystallisiren verhinderte Quantum Zucker ist nicht bestimmt, es ist nicht ein durch das Vorhandensein von einem Theil Nichtzucker in eindeutiger Weise bedingtes, sondern alles hängt von der Natur, von der Qualität dieses einen Theiles Nichtzucker ab, über die jedoch der Reinheitsquotient gar nichts aussagt. Daß die Ausbringbarkeit an krystallisirtem Zucker mit der Reinheit der Masse steigt, ist deshalb ein nur im Großen und Ganzen zutreffender Satz, keineswegs ist aber im Einzelnen eine directe und constante Proportionalität vorhanden, und es kann, wie das die Praxis täglich bestätigt, die Ausbringbarkeit von Massen, die am Papier die nämliche Reinheit aufweisen, auch unter sonst ganz gleichen Umständen eine sehr verschiedene sein, wenn eben die Qualität des Nichtzuckers eine wechselnde ist; am merklichsten wird dies natürlich da hervortreten, wo viel Nichtzucker vorhanden ist, also bei Massen von geringerer Reinheit, nachweisbar bleibt es aber auch bei den feinsten Massen, z. B. Raffinadefüllmassen von 99,7 und mehr Reinheit; es ist keineswegs einerlei, ob die in diesen vor-

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 667; Neue Zeitschr. 1896, S. 109. Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 248.
[2]) Siehe Rathke's „Bibliothek für Zuckerinteressenten“, Bd. 12.
[3]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1305.

handenen 0,1 Proc. organischen Nichtzuckers aus syrupösen Stoffen gewöhnlicher Art bestehen, oder etwa aus Resten Dextran, die bei der Affination nicht völlig entfernt wurden.

Um nun „die Ausbringbarkeit eines Productes direct zu ermitteln“, müßte man „das Verhältniß kennen, in welchem sich der Nichtzucker an der Melassebildung betheiligt“, und um dieses festzustellen, geht der Verfasser von der Zusammensetzung einer „gut ausgearbeiteten, normalen Melasse“ aus, die 50 Proc. Zucker, 30 Proc. Nichtzucker und 20 Proc. Wasser enthalten, also die Reinheit 62,5 haben soll. Kann es denn aber ein „bestimmtes Verhältniß“, in welchem sich der Nichtzucker an der Melassebildung betheiligt, und kann es eine dem Allgemeinbegriffe „normal“ entsprechende Melasse überhaupt geben? Dem vorher Ausgeführten nach sind diese Fragen entschieden mit „nein“ zu beantworten; je nach der Natur des Nichtzuckers wird (ceteris paribus) auch sein Antheil an der Melassebildung ein verschiedener sein, und je nach der Natur der Rohwaare und der fertigen Producte, sowie je nach dem Arbeitsgange und den Arbeitsvorrichtungen, wird auch die Melasse verschieden ausfallen. Es kann also möglicherweise für eine gegebene Fabrik, unter genau gegebenen Umständen, eine Melasse die „normale“ oder die als normal angesehene sein, im Allgemeinen aber existirt eine „Normalmelasse“ nicht. Wie sollte es auch, wenn dem anders wäre, möglich erscheinen (was doch der Verfasser selbst anführt), den Quotienten der Normalmelasse „durch sorgsame Arbeit noch etwas weiter herabzudrücken“? Der Verfasser nimmt an, dies gelinge bis zu einer Grenze von 61,54, und es führe hiernach je 1 Theil Nichtzucker 1,6 Theile Zucker in die Melasse über. Daß sich diese „Annahme“ geeignet zeigt, „die Berechnungen sehr zu vereinfachen“, muß zugegeben werden, daß sie aber irgendwie berechtigt sei, ist durchaus zu bestreiten, und schon das thatsächliche Vorhandensein von Melassen, die nur Quotienten von 56 bis 57 (und noch weniger) besitzen, spricht deutlich gegen sie, um so mehr, als jeder Grund mangelt, die besagte Grenze gerade bei 61,54 festzulegen. Das einfache Verhältniß 1 : 1,6 auf alle Producte anzuwenden, erklärt zwar der Verfasser selbst für „durchaus unrichtig“, er nimmt es jedoch im Weiteren trotzdem überall als Grundlage an, denn er berücksichtigt zwar die secundären Wirkungen des Nichtzuckers für sich, drückt aber dessen „melassificirende Kraft“ immer und überall als Product seiner Menge und des Coëfficienten 1,6 aus. Eine solche Rechnungsweise kann praktisch unmöglich zu richtigen Ergebnissen führen, und man braucht diesbezüglich nur an die Ausbringbarkeit von Säften „gleicher Reinheit“, die aus der Verarbeitung von Rüben, Rohzucker, Nachproducten oder Melasse stammen, zu erinnern; sie ist aber auch theoretisch unzulässig, wie aus den neueren Arbeiten über die Melassebildung und die sie bedingenden Einflüsse, sowie über die unter Umständen neutrale, ja sogar „aussalzende“ Wirkung gewisser Nichtzuckerstoffe hervorgeht.

Im weiteren Verlaufe seiner Darstellung erörtert der Autor die Fabrikationsverluste an Zucker, die er in mechanische und chemische eintheilt. Für Rübenzuckerfabriken schätzt er die ersteren für je 100 Theile Rüben: auf 0,30 Proc. in den Schnitten, auf 0,10 Proc. im Ablaufwasser und auf 0,06 bis 0,08 Proc. im Schlamm, das wäre zusammen 0,46 bis 0,48 Proc., während S. 12 als Summe 0,65 Proc. und S. 14 sogar 0,70 Proc. angegeben wird, jedenfalls in Folge eines Rechenfehlers. Im Raffineriebetriebe sollen die

mechanischen Verluste (durch die an den Säcken hängenbleibenden Zuckertheile und durch die Filtration) höchstens 0,1 bis 0,2 Proc. des Rohzuckers betragen, — eine Zahl, die unbegreiflich niedrig erscheint, besonders bei wiederholter Filtration, wie sie in der Beschreibung des Arbeitsganges vorausgesetzt wird. Die chemischen Verluste, „die ihre Erklärung in der Einwirkung des Wassers und der Wärme auf den Zucker finden", betrachtet der Verfasser als in erster Linie durch Uebergang von Rohrzucker in Invertzucker bedingt. Die Voraussetzung, daß, wo Zucker verschwinde, Invertzucker auftreten müsse (und daß umgekehrt, wo man keinen Invertzucker nachweisen könne, auch kein Zucker zerstört worden sei), gehört zu jenen, die bei den verschiedensten Untersuchungen immer wieder gemacht werden und der zutreffenden Beurtheilung und Deutung vieler Vorzüge außerordentlich hindernd im Wege stehen. Schon Wackenroder hat aber richtig erkannt, daß insbesondere auch beim Verkochen reiner, concentrirter Zuckerlösungen primär nicht Invertzucker auftritt, sondern dextrinartige Substanz, und alle, die sich seither mit diesem Gegenstande beschäftigen, haben die Richtigkeit dieser Angabe bestätigt; daß im Laufe des Arbeitsganges eine Hydrolyse des Rohrzuckers möglicherweise vorkommen kann, mag zugegeben werden, unter den im regelmäßigen Fabrikbetriebe herrschenden Umständen ist aber ihr fortgesetztes Stattfinden kaum denkbar, und nicht Producte der Inversion, sondern solche der Ueberhitzung des Rohrzuckers sind es, welche vorwiegend die chemischen Verluste an Saccharose bedingen. Die Größe dieser Verluste schätzt Verfasser im Rohzuckerfabrikbetriebe für je 100 Theile Rüben auf 0,6 Proc. Zucker, — ohne indessen anzugeben, wie er zu dieser Zahl gelangte und aus welchen Gründen sie als allgemeingültig zu betrachten ist —, und im Raffineriebetriebe für je 100 Theile Rohzucker auf 0,55 Proc. Zucker; die zerstörte Menge Zucker oder vielmehr die ihr entsprechende Menge Nichtzucker m soll dann weiterhin noch $m \times 1{,}6$ Theile Zucker in die Melasse überführen. Bemerkt sei schon hier, daß die chemischen Verluste, wenn man sie für 100 Theile Rüben, die 13,5 Proc. Zucker enthalten, mit 0,60 ansetzt, jedenfalls für 100 Theile Rohzucker von über 95 Polarisation mit 0,55 viel zu niedrig veranschlagt sind und umgekehrt; ferner ist es auch unzulässig, für den chemischen Verlust beim Raffiniren eine Constante aufzustellen, die, ohne jede Rücksicht auf die Art des Betriebes oder auf die Natur der rohen und der fertigen Waare, für alle Fälle gleichmäßig gelten soll.

Während in der Rohzuckerfabrikation die Berechnung der Ausbringbarkeit aus dem Rohmaterial, der Rübe, „von so außerordentlich vielen Factoren abhängt, daß jede Calculation hinfällig wird", und man deshalb nur von der Füllmasse ausgehen kann, erklärt der Verfasser die beim Raffineriebetriebe aus dem Rohzucker gewinnbare Menge weißer Waare für „einen durchaus fest bestimmten Begriff, das sogenannte Rendement, das schon beim Ankauf des Rohzuckers die Basis für die Bewerthung desselben bildet". Den ersten Theil dieses Satzes, der einen Verzicht auf die Lösung des wichtigsten rechnerischen Problemes der Rohzuckergewinnung, „Ermittelung des in der Rübe eingeführten Zuckers und seines weiteren Verbleibes", als unvermeidlich hinstellt, darf man mindestens als fragwürdig bezeichnen; der zweite ist aber geradezu falsch, und man kann ihm nicht eindringlich genug widersprechen. Der Verfasser führt selbst aus, daß das für den Welthandel allein in Frage kommende sogenannte Aschenrendement auf zwei Annahmen beruht: 1. daß nur die Salze das

Melassen bildende Element darstellen, 2. daß je 1 Theil der Salze 5 Theile Zucker am Krystallisiren hindert. Beide Annahmen sind, wie der Verfasser selbst anerkennt (s. S. 13), falsch, ja absurd, — und aus zwei solchen falschen und absurden Annahmen soll sich das Rendement als „durchaus fest bestimmter Begriff“ ergeben? Das ist doch entschieden mit den Gesetzen der Logik nicht zu vereinbaren: aus falschen Voraussetzungen fließt eben auch ein falscher Schluß. In Wirklichkeit liegt aber der dem Begriffe des sogenannten Rendements anhaftende logische Fehler noch tiefer. Die Ausbringbarkeit an weißer Waare kann nämlich als Resultirende zweier Componenten gedacht werden, deren eine die Qualität des Rohstoffes versinnlicht, die andere aber jene des fertigen Productes, sowie den zu dessen Gewinnung führenden Arbeitsgang; die Ausbringbarkeit nur aus der Qualität des Rohstoffes, — diese als zutreffend bestimmt angenommen —, vorauszusagen, heißt so viel, als eine Resultirende aus einer Componente ableiten oder ein Parallelogramm der Kräfte aus einer dieser Kräfte construiren zu wollen. Nun kommt aber noch hinzu, daß das sogenannte Aschenrendement die Qualität des Rohstoffes nicht zutreffend bestimmt, daß also auch die eine Componente, die man berücksichtigt, nicht zuverlässig bekannt ist; welchen Werth daraufhin die ganze Construction noch hat, das ergiebt sich ohne Weiteres. (Das sogenannte Nichtzuckerrendement vermeidet zwar die erste der oben angeführten falschen Annahmen, und ist in dieser Hinsicht dem sogenannten Aschenrendement weit überlegen; dagegen ist, wie oft hervorgehoben, der Factor $2^1/_4$ ebenfalls ein hypothetischer, das Ergebniß eines Compromisses zwischen den Coëfficienten 2 und $2^1/_2$, sowie der Ueberlegung, daß ein Zucker mit 1 Theil Asche und 1,25 Theilen Organischem nach neuem und altem Rendement gleich hoch auskommt, weil $2^1/_4 \times 2^1/_4$ fast genau $= 1 \times 5$ ist.) Also das gerade Gegentheil des vom Verfasser Versicherten ist richtig: das sogenannte Rendement, als Bezeichnung der Ausbringbarkeit an weißer Waare, ist kein fest bestimmter, sondern ein völlig bodenloser, jeder logischen Grundlage entbehrender Begriff. Erstens besagt das sogenannte Rendement über die eigentliche qualitative Beschaffenheit und über die ebenso wichtigen physikalischen Eigenschaften des Rohmaterials gar nichts, und zweitens ist die Unterstellung, die Ausbeute aus gegebenem Rohmaterial sei unabhängig von der Art der herzustellenden fertigen Waare und von der Art dieser Herstellung, eine ungereimte; es müsse hiernach einerlei sein, ob Rohzucker von z. B. 88 Rendement aus reinen, scharfen Krystallen, oder aus einer das verschiedenste Korn enthaltenden Schmiere bestehe, und ob man aus ihm Brode, Granulated oder irgend ein anderes Product erzeugen wolle. Dies ist aber bekanntlich nicht der Fall, vielmehr gelangt hier zur Geltung, was der Verfasser selbst über den „Raffinationswerth“ ausspricht, daß sich dieser nämlich ergebe, wenn man vom Zuckergehalte der Producte die „unvermeidlichen mechanischen und chemischen Verluste“, sowie die in die Melasse übergehenden Zuckermengen abziehe. Aber welche mechanischen und chemischen Verluste sind dann „unvermeidlich“ und welche Zuckermengen gehen denn in die Melasse über? Auf diese Frage ist zu erwidern, daß sie sich allgemein nicht beantworten läßt, weil die Höhe der Verluste und Melassenprocente keine Constante ist, sondern von der Natur der rohen und fertigen Waare, sowie vom Arbeitsgange abhängt; sie hängt aber nicht vom sogenannten Rendement ab, welches zu diesen Größen theils in gar keiner, theils in keiner proportionalen Beziehung steht. Daher

stimmt, wie der Verfasser selbst einsieht, der nach seiner Anleitung ermittelte „Raffinationswerth“ mit dem sogenannten Rendement keineswegs überein, d. h. je nach den näheren Umständen kann die Ausbeute entweder hinter dem Rendement zurückbleiben, oder es „überholen“; daß eine solche Möglichkeit indeß vorliegt, daß also das sogenannte theoretische Rendement trotz stets vorhandener und unvermeidlicher Zuckerverluste zuweilen in der Praxis „überholt wird“, reicht aber allein schon hin, um über die Zulässigkeit dieses Werthmessers den Stab zu brechen. Eine Ausbeuteberechnung, wie sie der Verfasser in der Formel auf S. 16 mit Hülfe des Rendements und der Nichtzuckerconstante 1,6 empfiehlt, ist nach allem Gesagten jedenfalls unzulässig; ein Rohzucker von bekannter Qualität kann allenfalls für einen bestimmten Betrieb eine gewisse Ausbeute mit Wahrscheinlichkeit (auch nicht mit absoluter Sicherheit!) versprechen, aber diese Qualität wird man nie allein aus dem sogenannten Rendement beurtheilen, und noch weniger letzteres als reale Größe von absoluter und allgemeiner Gültigkeit hinstellen können. Der Handel benutzt das Rendement allerdings in diesem Sinne, weil er, wie Herr Dr. Hugo Schulz einmal sehr treffend sagte, nur nach Zahlen verlangt, mit denen sich rechnen läßt, ohne zu fragen, ob sie richtig seien oder nicht, und weil sich Polarisation und Aschengehalt rasch bestimmen lassen. Sowie aber der Kaufmann, wenn er z. B. gewisse Actien gerade unbedingt braucht, sie zum herrschenden Course erwerben muß, ohne erst prüfen zu können, ob dieser innere Berechtigung habe oder nicht, ganz ebenso ist er auch gezwungen, den Rohzucker nach den herrschenden Normen zu kaufen, gleichviel ob sie richtig oder falsch sind; das Bezahlte aber ohne Weiteres als reellen Werth zu betrachten und demgemäß in die Bilanz einzustellen, kann im einen Falle ebenso unrichtig sein wie im anderen.

Nachdem der Verfasser in einem „Allgemeine Rechnungsverfahren“ betitelten Abschnitte die von Jelinek, Schneider und Claaßen aufgestellten Methoden zur Umrechnung der Producte bezw. zur Ermittelung der Füllmassenausbeuten entwickelt hat (wobei der älteren und in vieler Beziehung grundlegenden Arbeiten von Suchomel und Brilka keine Erwähnung geschieht), wendet er sich zur „Theoretischen Berechnung des Betriebes einer Rohzuckerfabrik und Raffinerie“. Es kann sich natürlich nicht um den Betrieb einer Rübenzuckerfabrik im Allgemeinen handeln, sondern es müssen bestimmte, für einen besonderen Fall gültige Voraussetzungen über Betriebsweise, Anzahl und Beschaffenheit der Producte gemacht werden, wobei sich der Verfasser darauf beschränkt, die Zusammensetzung der ersten Füllmasse zum Ausgangspunkte zu nehmen, und als Arbeitsgang den bis vor wenigen Jahren allein üblichen, nämlich die Gewinnung dreier auf einander folgender Producte, in Betracht zu ziehen. Es ist auffällig, daß sowohl bei der nun folgenden Einzelberechnung, als auch schließlich bei der Zusammenstellung, auf die früher erörterten „chemischen Verluste“ gar keine Rücksicht genommen, ja sogar (S. 28) ausdrücklich erklärt wird, der Quotient der Ablaufsyrupe müsse auch jener der aus diesen Syrupen gekochten Füllmassen sein; die berechneten Ausbeuten sind daher jedenfalls entsprechend zu hohe. Endlich hat der Verfasser die größte Schwierigkeit, die sich bei Aufstellung solcher Berechnungen ergiebt, gar nicht berücksichtigt, ja er scheint sie sogar nicht genügend erkannt zu haben, da er empfiehlt, „auch die im Laufe der ganzen Campagne entstehenden Productmengen auf rein theoretischem Wege zu ermitteln, lediglich aus den Untersuchungen der

Durchschnittsmuster einiger fester Zucker und Ablaufsyrupe". Diese Schwierigkeit liegt bekanntlich im Ziehen der Durchschnittsmuster, dem wunden Punkte aller rechnerischen Fabrikscontrole; Jeder, der sich auf irgend einem Felde mit dieser beschäftigt hat, weiß, welche außerordentlichen, meist gar nicht vorauszusehenden Hindernisse sich der Gewinnung richtiger Durchschnittsproben aus einem Großbetriebe bieten, und daß diese Hindernisse häufig selbst einem Aufgebote ganz besonderer Mühe und Vorsicht trotzen, wie man es dauernd anzuwenden gar nie in der Lage ist. Man nehme nur den einfachsten Fall, die Zerlegung von z. B. 1000 kg irgend einer Füllmasse in Zucker und Syrup oder eines Rohzuckers in Krystallzucker und Ablauf, untersuche die Proben, berechne auf Grund dieser Analysen die Ausbeuten und vergleiche mit den so errechneten Mengen die gleichzeitig auch nachgewogenen: man wird über die Differenzen im einzelnen Falle, über die Abweichungen zwischen mehreren unter anscheinend ganz gleichen Umständen vorgenommenen Versuchen, und über die Kleinheit der Versuchsfehler, die schon namhafte Fehler der Resultate bewirken, in Staunen gerathen. Der Schreiber dieser Zeilen, der seit vielen Jahren unzählige solcher Versuche angestellt und berechnet hat, muß wenigstens gestehen, daß es ihm nur selten und ausnahmsweise gelungen ist, zu genau übereinstimmenden Ergebnissen zu gelangen; es wäre sicherlich übereilt, hieraus allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen, — jedenfalls hätte aber dieser Gegenstand einer gründlichen Besprechung und Klarlegung bedurft, schon damit nicht derartigen Berechnungen, sei es über kürzere Zeiträume, sei es gar über ganze Campagnen, ohne weitere Kritik blindes Vertrauen geschenkt werde.

Unter den neueren Arbeitsmethoden erwähnt der Verfasser nur kurz die Krystallisation in Bewegung, und glaubt, daß sie gestatte, den gesammten sonst im zweiten und dritten Producte enthaltenen Zucker sogleich in Gestalt des höherwerthigen ersten Productes zu gewinnen; noch vorhandenes drittes Product einer Vorcampagne kann man entweder im Diffusionssafte auflösen oder zunächst in die blank gekochte Füllmasse des zweiten Productes als Krystallerreger einwerfen. Wie sich bei diesen Arbeitsweisen die Berechnung der Ausbeuten und Verluste zu gestalten hat, ist leider nicht dargelegt. — Weiterhin wird noch ein mäßiger Zusatz von Barythydrat zur zweiten und dritten Saturation empfohlen, wodurch man eine Quotientenverbesserung von etwa 0,4 Proc. und demgemäß eine Mehrausbeute von 1 Proc. Zucker erzielen könne; da aber dieser Quotientenverbesserung das Freiwerden einer dem angewandten Baryt äquivalenten Menge Alkalien gegenübersteht, die bekanntlich zu den schlimmsten Melassenbildnern gehören, so wird man einen solchen Vorschlag nicht zu befürworten vermögen. Eine nachträgliche Neutralisation des Alkalis, etwa durch Kohlensäure (Saturationsgas), ist aber nicht wohl ausführbar, da sich aus Alkalien und Zucker, namentlich in heißer Lösung, sofort Alkalisaccharate bilden, die durch Kohlensäure nicht zersetzt werden.

Auch vom Raffineriebetriebe nimmt der Verfasser an, er müsse sich „durch einfache Schlußfolgerungen aus der Qualität und Quantität des Rohzuckers und durch Einführung einiger allgemeiner Werthe in die Gleichungen" berechnen lassen. Das Irrthümliche dieser Ansicht braucht nicht nochmals aus einander gesetzt zu werden, sei aber kurz an des Verfassers eigener weiterer Darlegung erwiesen. Der Rohzucker wird als weißer Krystallzucker betrachtet, der von einer gewissen Menge unreinen und gefärbten Syrups nur äußerlich umkleidet

ist und daher in fast reiner Form zurückbleibt, wenn man diesen Syrup (z. B. durch Aufgießen von Deckkläre) verdrängt. (Diese Vorstellung ist überdies unzutreffend, denn es giebt zahlreiche Rohzucker, die durch und durch gefärbt sind, beim Decken nicht weiß, sondern grau oder röthlich werden, und deshalb z. B. zur Granulatederzeugung nicht verwendet werden können.) Hat nun ein Rohzucker 95 Proc. Pol., 1,2 Proc. Asche, 1,8 Proc. Nichtzucker und 2 Proc. Wasser, und besitzt jener ihm anhaftende Syrup den Quotienten 71, 72 oder 73, so enthält dieser Rohzucker (laut Berechnung auf S. 37) 87,65, 87,28 oder 86,89 Proc. Krystallzucker. Also ein Rohzucker kann schon um 0,4 und um 0,8 Proc. differirende Mengen Krystallzucker enthalten, ohne daß die Analyse darüber den geringsten Aufschluß giebt, denn in allen drei Fällen wird man stets die nämliche obige Zusammensetzung, und dabei den Quotienten 96,9 und das Aschenrendement 89,0 finden! Kann es noch einen besseren Beleg für die Werthlosigkeit von Quotient und Rendement zur Beurtheilung praktischer Ausbeuteverhältnisse geben, als diesen? Welchen Anhalt bietet denn dem Käufer dieses Rohzuckers die Analyse und das „Rendement“? Vermag er doch auf keine Weise zu erkennen, welchen Quotienten der dem Rohzucker anhaftende Syrup hat, und sich demgemäß den zu erwartenden Gehalt an Krystallzucker zu berechnen. Rechnet er aber ohne Rücksicht auf diesen Umstand, und nur mittelst „einfacher Schlußfolgerungen“ und „allgemeiner Werthe“, so wird er sich offenbar leicht außerordentlichen Täuschungen hingeben, um so mehr, als auch die Controle aus den Ergebnissen des praktischen Betriebes keine einfache ist; denn beim Affiniren in der Centrifuge (das Verfasser allein näher berücksichtigt), ist eine völlige Scheidung des Rohzuckers in reinen Krystallzucker und in Syrup von 71 bezw. 72 oder 73 Reinheit nicht ausführbar, vielmehr erhält man einerseits Syrup von höherem Quotienten (75 bis 76, wie S. 38 angegeben, dürfte in der Regel nicht einzuhalten sein), andererseits Zucker von nur etwa 99,6 bis 99,8 Reinheit. Wie der Verfasser hier zu der, jeder Erfahrung zuwider laufenden Behauptung kommt, im affinirten Zucker „müsse“ das Verhältniß zwischen Asche und Organischem dasselbe bleiben, wie im Rohzucker, ist ganz unerfindlich; diese Angabe ist durchaus unrichtig.

Als Arbeitsgang der Raffination nimmt der Verfasser folgenden an: Unter jedesmaliger Klärung mit etwas Kalk, Filtration über Knochenkohle und Verkochung (bei der eine Zuckerzerstörung von je 0,4 Proc. eintritt), liefern die ersten beiden Füllmassen Brodwaare; den zweiten Grünsyrup von etwa 93 Reinheit bessert man durch Einwurf eines Nachproductes von 94,3 Reinheit auf, das man aus dem Affinationssyrup (von etwa 75,1 Quotient) durch unmittelbare Zerlegung in Rohzucker und Normalmelasse gewinnt, und die so entstandene Melisfüllmasse wird abermals unmittelbar in Krystallzucker und Normalmelasse zerlegt. Die nach diesen Grundsätzen im Einzelnen ausgeführte Rechnung (S. 36 bis 42) setzt voraus: 1. Daß die beiden Brodfüllmassen durch einfaches Ablaufen einerseits Raffinade, andererseits Grünsyrup ergeben. 2. Daß der bloße Quotient 94,3 des Nachproductes genügende Bürgschaft für die „Aufbesserung“ des Grünsyrups vom Quotienten 93 biete. 3. Daß eine directe Zerlegung des Affinationssyrups in Rohzucker und „Normalmelasse“, desgleichen eine solche der Melisfüllmasse in Krystallzucker und „Normalmelasse“ möglich sei (wobei überdies der Procentsatz der letzteren noch berechnet wird, ohne auf die Vermehrung des Nichtzuckers, die beim Verkochen eintritt, Rück-

sicht zu nehmen). Nun gesteht zwar Verfasser ausdrücklich ein, daß alle diese Voraussetzungen nicht zutreffen, und bringt auch, was die dritte derselben anbelangt, eine Correctur von 0,1 Proc. der Ausbeute an, — von der übrigens zu beweisen bleibt, daß sie ausreichend ist —, weiterhin aber trägt er der durch dieses Zugeständniß vollständig veränderten Sachlage keinerlei Rechnung. Bedenkt man aber: 1. Daß der Deckzucker durch „besonders sorgfältige Affination von Rohzucker" gewonnen werden soll, bei der man offenbar bedeutend kleinere Ausbeuten und bedeutend reinere Ablaufsyrupe erhalten wird. 2. Daß man „auf 100 Theile Rohzucker 25 bis 30 Theile Deckzucker nöthig hat", daß also die erwähnten Differenzen circa ein Viertel des ganzen zu verarbeitenden Zuckerquantums betreffen. 3. Daß die Decksyrupe „mit den verschiedenen Klärseln zur Verkochung kommen", wobei doch ebenfalls wiederholt 0,4 Proc. des Zuckers zerstört und gewisse Antheile desselben durch den neu entstandenen Nichtzucker in die Melasse übergeführt werden, — so wird man ohne Weiteres zu der Ueberzeugung gelangen, daß eine ohne Berücksichtigung derartig einschneidender Factoren angestellte Rechnung keinen Anspruch auf praktischen Werth erheben kann. Das Nämliche gilt für die „Zusammenstellung", die der Verfasser schließlich giebt; als charakteristisch verdient aber aus ihr hervorgehoben zu werden, daß selbst nach den so ungewöhnlich günstigen „obigen Annahmen" das Aschenrendement 89 des der Rechnung zu Grunde gelegten Rohzuckers „nicht geholt werden kann", während dem Nichtzuckerrendement gegenüber sogar ein Ausbeuteüberschuß in Aussicht steht, — woraus indessen der Verfasser bloß den an sich richtigen, von ihm aber sonst nicht genügend beherzigten Schluß zieht, „daß die Aufstellung eines einzigen Coëfficienten für Nichtzucker durchaus unzulässig erscheint".

In einer ausführlichen Widerlegung der von v. Lippmann geäußerten Ansichten über Ausbeuteberechnung und Werth des Rendement äußert Mittelstädt[1]) unter anderem auch, daß anzunehmen sei, daß die Rüben, ebenso wie sie unter dem Einfluß des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme in ihrem Organismus aus dem Kohlenstoff der Kohlensäure eine ganz bestimmte Verbindung, nämlich Sacharose, zu bilden vermögen, auch die anderen organischen und unorganischen Körper, welche als Assimilationsproducte auftreten, nicht so gewaltig abweichende Eigenschaften besitzen werden, daß man sie nicht mit einem bestimmten Maße ausmessen könnte. Kommt dann noch eine so gleichmäßige technische Verarbeitung hinzu, wie sie in unseren Rohzuckerfabriken glücklicher Weise ausgeübt wird, so liegt kein Grund vor, die in den Rohzuckerfüllmassen verschiedenen Ursprungs vorkommenden Nichtzucker im großen Durchschnitt nicht als qualitativ sehr ähnlich zusammengesetzt anzunehmen und in Folge dessen ihnen, als Gesammtheit aufgefaßt, einen ähnlich wirkenden quantitativen Einfluß auf die Melassebildung zuzuschreiben.

Dem gegenüber muß doch hervorgehoben werden, daß der Nichtzucker doch recht verschiedenartig sein kann, und daher auch einen stark schwankenden Einfluß auf die Ausbringbarkeit ausübt. Es sei hier an die Verhandlungen über die Chilikopfdüngung erinnert und an die von Dr. Pfeiffer[2]) mitgetheilten

[1]) Jahresber. 1895, S. 12.
[2]) Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1382.

Ausbeutezahlen von solchen Rüben, die eine Chilikopfdüngung erhalten hatten. Es war dadurch die Zusammensetzung des Rübensaftes in Bezug auf Zucker und Nichtzucker nicht wesentlich geändert, aber die Natur des Nichtzuckers war eine viel stärker schädigende, als ohne Chilikopfdünger, und war in Folge dessen die Ausbringbarkeit wesentlich herabgedrückt. Dies ist einmal ein genau nachgewiesener Fall; wie viel Unterschiede in der Zusammensetzung des Nichtzuckers, namentlich des organischen, mögen vorkommen, ohne daß ein derartig strenger Beweis des schädigenden Einflusses bewiesen werden kann? (Red.)

Im Laufe des Jahres sind Veröffentlichungen über die Arbeitsresultate russischer Raffinerien gemacht worden, welche nur hochprocentige weiße Sandzucker verarbeiten. Es war vorauszusehen, daß die von Mittelstädt zur Berechnung niedrig rendirender Zucker aufgestellte Formel sich nicht ohne Weiteres auf solche völlig veränderten Verhältnisse würde anwenden lassen, da vor Allem der Quotient der entstehenden Melasse und somit der aus diesem abgeleitete melassificirende Coëfficient des Gesammtnichtzuckers wesentliche Unterschiede zeigen mußte.

Untersuchungen, die Mittelstädt[1]) anstellte, wie sich seine Methode zu den russischen Daten verhält, ergaben das überraschende Resultat, daß man nur den melassebildenden Factor 1,5 in 1,8 abzuändern brauchte, um auf ein der wirklichen Ausbeute sich stark annäherndes Rendement zu kommen. Aus den Betrachtungen Mittelstädt's kann man folgende, auch für die Praxis wichtige Sätze ableiten:

1. Die mechanischen und chemischen Verluste sind bei der Verarbeitung niedrig und hoch rendirender Zucker die gleichen.
2. Die melassebildende Wirkung des Gesammtnichtzuckers, einschließlich des im Betriebe neu gebildeten, ist bei niedrigem Gehalt an Salzen erheblich höher.

Wenn es nun überhaupt zulässig ist, aus bewiesenen Thatsachen verallgemeinernde Rückschlüsse zu ziehen, so wäre Mittelstädt geneigt, den Fundamentalabstand in der melassebildenden Wirkung von Nichtzuckern, die aus der Verarbeitung niedrig (89 bis 91) und hoch (99) rendirender Zucker entstammen, und welcher sich innerhalb der Grenzen: 1 Gesammtnichtzucker = 1,5 bis 1,8 Zucker bewegt, auf die dazwischen liegenden Zuckerarten in etwa folgender Weise zu vertheilen.

Es ist in Rechnung zu setzen für Zucker von:

95 bis 96	Polar. und	1,2 bis 1,0	Salzen, der Coëfficient	1,5,
96 „ 97	„ „	0,8 „ 0,6	„ „ „	1,6,
97 „ 98	„ „	0,5 „ 0,3	„ „ „	1,7,
98 „ 99,7	„ „	unter 0,25	„ „ „	1,8.

Pellet[2]) giebt ein Annäherungsverfahren zur Berechnung der wahren Reinheit von Zuckerproducten aus der scheinbaren, mit Hülfe einer Anzahl besonders anzulegender Tabellen für die verschiedenen Producte, und macht darauf aufmerksam, daß die Brixspindeln, namentlich die für niedrige

[1]) Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 2289; Oesterr.-Ungar. Wochenschrift 1896, S. 921.
[2]) Bull. ass. chim. 1896, S. 752; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 154.

Concentrationen bestimmten, oft unter einander sehr bedeutende und wechselnde Differenzen zeigen, weshalb man die Aräometer stets genau zu prüfen und zu vergleichen hat.

Als Werthmesser für Rohzucker gilt in Oesterreich-Ungarn vorläufig noch das alte „französische“ Rendement, wonach die fünffachen Aschenprocente von den Polarisationsprocenten abgezogen werden. Diese „historische“ Methode wird vielfach als unwissenschaftlich bekämpft, ohne daß bisher etwas Besseres oder Wissenschaftlicheres an deren Stelle gesetzt wurde. Das neue, sogenannte deutsche Rendement, wonach der $2^1/_4$ fache „Gesammtnichtzucker“ abgezogen wird, ist nicht viel wissenschaftlicher begründet, und neuere Methoden, wie z. B. die von Karcz [1]), sind nach den eingehenden Controlversuchen Strohmer's und Stift's [2]) noch nicht geeignet, die alte Methode erfolgreich zu verdrängen. Pfeiffer [3]) ist der Ansicht, daß die Vorwürfe, die man dem französischen Rendement macht, nicht ganz zutreffend sind, und sucht durch zahlreiche Beispiele zu zeigen, daß man auch auf Basis des französischen Rendements eine „richtigere“ oder „gerechtere“ Bewerthung des Rohzuckers durchführen könnte, durch Einbeziehung von „Rendementcorrecturen“, die ja durch die Natur der Sache ihre volle Berechtigung erhalten.

Die Methode selbst ist allerdings nicht wissenschaftlich, bisher ist aber auch keine der anderen vorgeschlagenen oder in Ausübung befindlichen Methoden der Rendementsberechnung wissenschaftlich, und wird die Angelegenheit so lange offen bleiben, bis die Menge des wirklich in Form von ausbringbaren Krystallen vorhandenen Zuckers mit mathematischer Genauigkeit wird bestimmt werden können. Wir werden uns bis dahin mit Näherungswerthen begnügen müssen, da ja ein gewisser Theil des Zuckers immer in Form von mikroskopischen Krystallen auftreten wird, welche einer experimentellen Begründung und Lösung der Frage große Schwierigkeiten bereiten, bis der ganze Krystallisationsproceß, das specifische Krystallisationsvermögen des Zuckers aus irgend welchen Lösungen, entsprechend mathematisch formulirt sein wird.

Die Frage, auf welche Weise man die wirkliche aus Rüben gewonnene Füllmasse ersten Productes berechnen kann, wenn eine bestimmte Menge Ablauf ersten Productes zur Rübenfüllmasse in das Vacuum eingezogen ist, und wie andererseits das Quantum des zugezogenen Syrups auf rechnerischem Wege zu finden ist, beantwortet Mittelstädt [4]) folgendermaßen:

Der erste Theil der Frage läßt sich in einer einfachen Weise erledigen, wenn man von der Trockensubstanz der fertigen Füllmasse und derjenigen des eingezogenen Syrups ausgeht. Hat man z. B. 400 Ctr. fertiger Füllmasse von 6 Proc. Wassergehalt und 91,4 Quotient erhalten, so entsprechen denselben $\frac{400 \times 94}{100} = 376$ Ctr. Trockensubstanz mit $\frac{376 \times 91,4}{100} = 343,66$ Ctr. Zucker und $376 - 343,66 = 32,34$ Ctr. Nichtzucker. Würden während des Kochens 36 Ctr. Ablauf von 78 Proc. Trockensubstanz beigezogen, so ent-

[1]) Jahresber. 1894, S. 194.
[2]) Ebend. 1895, S. 132.
[3]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 250.
[4]) Deutsche Zucker-Industrie 1896, S. 2158; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 841; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 286.

sprechen dieselben $\frac{36 \times 78}{100}$ = rund 28 Ctr. Trockensubstanz. Hatte der Ablauf 74 Quotient, so wurden damit $\frac{28 \times 74}{100} = 20{,}72$ Ctr. Zucker und 7,28 Ctr. Nichtzucker der Füllmasse zugeführt. Diese Zahlen von dem Zucker und Nichtzucker der fertigen Füllmasse abgezogen, ergeben 322,94 Ctr. Zucker und 25,06 Ctr. Nichtzucker, welche die Trockensubstanz der reinen Rübenfüllmasse bilden. Der Quotient derselben müßte daher 92,8 Einheiten zeigen, denn $348 : 323 = 100 : 92{,}8$.

Schwieriger gestaltet sich die Rechnung, wenn das Quantum des eingezogenen Syrups nicht bekannt ist. Da eine derartige Berechnung heutzutage ein allgemeineres Interesse beanspruchen darf, nachdem das Beiziehen von Syrup in sehr vielen Fabriken ausgeführt wird, so hat Mittelstädt eine auf folgender Grundlage beruhende Formel aufgestellt: Sieht man von der durch Verkochen der Säfte veranlaßten Zuckerzerstörung ab, so muß der Quotient desjenigen Theiles der Füllmasse, welcher aus den Rübensäften stammt, gleich sein dem Quotienten des zu verarbeitenden Dicksaftes (Dq). Der Quotient der fertigen Füllmasse wird alsdann abhängig sein von dem Quotienten des eingezogenen Grünsyrups (Sq) und seiner Menge. Aus den hierdurch gegebenen Beziehungen muß sich die in der Füllmasse enthaltene Syrupmenge finden lassen. Angenommen, die in 100 Theilen der Füllmassetrockensubstanz enthaltene Syrupmenge wäre x, so enthält dieselbe noch weiterhin $100 - x$ Theile reiner trockener Rübenfüllmasse. 100 Theile der fertigen Füllmasse enthalten nun, trocken gedacht, die durch den Quotienten (Fq) ausdrückbare Zuckermenge, $100\,Fq$ müssen daher gleich sein $100 - x$ Theilen Füllmassentrockensubstanz vom Quotienten des Dicksaftes (Dq), also $= (100 - x)\,Dq$ und x Theilen Syruptrockensubstanz vom Quotienten Sq. Wir erhalten daher die Gleichung $100\,Fq = (100 - x)\,Dq + (x \times Sq)$, welche sich zweckmäßig in folgender Weise abkürzen läßt: $x = 100\,\frac{Dq - Fq}{Dq - Sq}$.

Ist z. B. der Quotient der fertigen Füllmasse (Fq) = 91,4, derjenige des Dicksaftes (Dq) = 92,8 und derjenige des beigezogenen Grünsyrups (Sq) = 74,0 Einheiten, so erhält man die in 100 Theilen der trocken gedachten Füllmasse enthaltene Syruptrockensubstanz nach der Gleichung:

$$x = 100\,\frac{92{,}8 - 91{,}4}{92{,}8 - 74{,}0} = 7{,}4467.$$

100 Füllmassetrockensubstanz enthalten somit 7,4467 Proc. Trockensubstanz, welche dem Syrup, und $100 - 7{,}4467 = 92{,}5533$ Proc., welche dem Dicksaft entstammen. Hatte der Syrup einen Trockensubstanzgehalt von 78 Proc., so entsprechen 7,4467 Theile = 9,54 Theilen Syrup, denn $78 : 100 = 7{,}4467 : x$; $x = 9{,}54$. Hat die fertige Füllmasse einen Wassergehalt von 6 Proc., so sind in 100 Theilen derselben enthalten $\frac{92{,}533 \times 94}{100}$ = rund 87,0 Trockensubstanz der Rübenfüllmasse und $\frac{7{,}4467 \times 94}{100}$ = rund 7,0 Proc. Füllmassetrockensubstanz aus dem Syrup.

Die 6 Proc. Wasser enthaltende Füllmasse selbst besteht alsdann aus 92,55 Proc. reiner Rübenfüllmasse und 7,45 Proc. aus dem Syrup entstammender Füllmasse, denn:

$$94:87 = 100:92,55$$
$$94:\ 7 = 100:\ 7,45.$$

Es erübrigt jetzt noch den Beweis für die Richtigkeit der Rechnung zu liefern.

Die 87 Proc. der aus der Rübenfüllmasse stammenden Trockensubstanz haben einen Quotienten von 92,8 Einheiten. Sie enthalten somit $\frac{87 \times 92,8}{100}$ $= 80,736$ Theile Zucker und $\frac{87 \times 7,2}{100} = 6,264$ Theile Nichtzucker.

Andererseits enthalten die 7 Proc. der Füllmasse, welche sich aus dem Syrup von 74 Quotient herleiten, $\frac{7 \times 74}{100} = 5,18$ Theile Zucker und $\frac{7 \times 26}{100}$ $= 1,82$ Theile Nichtzucker.

Addirt man Zucker und Nichtzucker und berechnet den Quotienten, so muß derselbe demjenigen der fertigen Füllmasse gleich sein und 91,4 Einheiten aufweisen.

80,736	Zucker und	6,264	Nichtzucker	
5,18	„ „	1,82	„	
85,916	Zucker und	8,084	Nichtzucker	= 94,0 Trockensubstanz

$$94:85,916 = 100:91,4.$$

Ein Verfahren zum Entzuckern von Melasse mit Hülfe von Baryumhydroxydsulfid unter Wiedergewinnung desselben aus den entstehenden Nebenproducten ließ sich Dr. Langen[1]) (Euskirchen) patentiren und lautete die Patentschrift wie folgt: Ein Uebelstand der bisher benutzten Methoden der Entzuckerung von Melasse mit Hülfe von Aetzbaryt besteht darin, daß die Regenerirung des Aetzbaryts aus dem durch Zersetzung des Baryumsaccharates mit Kohlensäure enthaltenen kohlensauren Baryt auf Schwierigkeiten stößt. Unter diesen Umständen ist es von technischer Bedeutung, ein Verfahren zu besitzen, welches die Wiedergewinnung der zur Ausscheidung des Zuckers dienenden Barytverbindung in einfacher Weise gestattet.

Das neue Verfahren besteht in der Behandlung der Melassen mit Baryumhydroxydsulfid und in der Weiterbehandlung der nach der Fällung des Baryumsaccharates verbleibenden Baryumhydrosulfid enthaltenden Schlempelauge zur Wiedergewinnung des gesammten vorhandenen Schwefels in Form von schwefliger Säure. Diese letztere dient dann wieder zur Gewinnung des in gefälltem Baryumsaccharat und des in der Schlempelauge enthaltenen Baryums in Form von Baryumsulfit. Das so gewonnene Baryumsulfit ermöglicht die Wiedergewinnung des urspünglich benutzten Baryumhydroxydsulfids in technisch leicht ausführbarer Weise.

Die Ausführung des Verfahrens geschieht in folgender Weise:

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 455; Oesterr. Patent Nr. 46/1737; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 742; Sucrerie indigène 1896, **48**, 215.

Das aus der Melasse oder anderen zuckerhaltigen Lösungen mit Baryumhydroxydsulfid gefällte Baryumsaccharat wird mit schwefliger Säure, die in einem anderen Stadium des Verfahrens gewonnen wird, zersetzt, wodurch einerseits Zuckerlösung, andererseits schwefligsaures Baryum gewonnen wird. Man kann die Zerlegung des Baryumsaccharates auch vermittelst Kohlensäure ausführen, in welchem Falle jedoch das gebildete Baryumcarbonat durch eine nachfolgende Behandlung mit schwefliger Säure in Baryumsulfit überführt werden muß.

Anstatt das Saccharat direct mit schwefliger Säure, bezw. Kohlensäure und schwefliger Säure zu zersetzen, kann man dasselbe auch mit Magnesiasulfit behandeln. Es bildet sich hierbei schwefligsaurer Baryt und unlösliches Magnesiahydrat neben sehr reiner Zuckerlösung. Da aber das Magnesiahydrat sich schwer von der Zuckerlösung trennen läßt, wird nun mit Kohlensäure die Magnesia in Magnesiacarbonat übergeführt. Der entstandene Schlamm von schwefligsaurem Baryt und Magnesiacarbonat ist leicht filtrirbar. Nach der Trennung des Schlammes von dem Safte wird der letztere in bekannter Weise verarbeitet, während die Bestandtheile des Schlammes, Magnesiacarbonat und schwefligsaurer Baryt, von einander getrennt werden müssen. Zu diesem Zwecke behandelt man das Gemisch mit schwefliger Säure, welche in einem anderen Stadium des Verfahrens gewonnen wird. Die gebildete schwefligsaure Magnesia ist löslich und kann daher von dem unlöslichen schwefligsauren Baryt leicht getrennt werden. Die schwefligsaure Magnesia wird wieder zur Zersetzung des Saccharates benutzt.

Der in oben beschriebener Weise erhaltene schwefligsaure Baryt wird zu Baryumhydroxydsulfid verarbeitet.

Die von dem Saccharat getrennte Lauge enthält das nicht als Saccharat gefällte Baryum und sämmtlichen in dem ursprünglich benutzten Baryumhydroxydsulfid vorhandenen Schwefel. Der Zweck der weiteren Verarbeitung der Lauge ist, neben der Gewinnung der Schlempe die Gewinnung des in der Lauge enthaltenen Schwefels in Gestalt von schwefliger Säure, um mit Hülfe derselben sowohl das im Saccharat als auch das in der Schlempelauge enthaltene Baryum in eine Form überzuführen, welche die leichte Regenerirung des verwendeten Baryumhydroxydsulfids gestattet.

Die Verarbeitung kann in zweierlei Weise erfolgen:

1. Hat man genügend reine Kohlensäure zur Verfügung, so wird die Lauge mit Kohlensäure behandelt, wodurch der in der Lauge enthaltene Schwefel in Form von Schwefelwasserstoff ausgetrieben wird und das Baryum sich in Gestalt von Baryumcarbonat aus der Lösung ausscheidet. Der Schwefelwasserstoff wird auf bekannte Weise zu schwefliger Säure oder Schwefelsäure verbrannt. Das Baryumcarbonat wird, nachdem es von der Schlempelauge getrennt ist, wie oben beschrieben, in schwefligsaures Baryum übergeführt.

2. Sollte die zur Verfügung stehende Kohlensäure so geringprocentig sein, daß der mit deren Hülfe aus der Lauge entwickelte Schwefelwasserstoff nicht mehr verbrennbar ist, so behandelt man die heiße Lauge mit Magnesiasulfit. Hierbei entsteht unlösliches Baryumsulfit und Magnesiahydrat, während der Schwefel als hoch concentrirter Schwefelwasserstoff entweicht. Da das Magnesiahydrat schwer filtrirbar ist, so wird dasselbe durch Einleiten von Kohlensäure in leicht filtrirbares Magnesiacarbonat übergeführt, wobei auch geringprocentige

Kohlensäure zu verwenden ist. Der Schlamm von Magnesiacarbonat und Baryumsulfit wird von der Lauge getrennt und, wie oben bei der Behandlung des Saccharates beschrieben, mit Hülfe von schwefliger Säure das Magnesiacarbonat in schwefligsaure Magnesia übergeführt, die durch ihre Löslichkeit von dem schwefligsauren Baryum leicht getrennt und ihrem früheren Zwecke wieder zugeführt werden kann, während das schwefligsaure Baryum weiter verarbeitet wird.

An Stelle der schwefligen Säure kann bei den oben beschriebenen Methoden auch in gleicher Weise Schwefelsäure benutzt werden. In diesem Falle entstehen an Stelle der bezüglichen schwefligsauren Salze die schwefelsauren Salze des Baryums, bezw. des Magnesiums, welche in gleicher Weise wie die schwefligsauren Verbindungen bei dem Verfahren benutzt werden.

Das in der vorstehend beschriebenen Weise in irgend einem Stadium des Verfahrens erhaltene Baryumsulfit, bezw. Baryumsulfat wird mit Kohle geglüht. Die gewonnene Schmelze wird mit Wasser behandelt, wodurch Baryumhydroxydsulfid und somit das zur Fällung des Zuckers benutzte Mittel wieder gewonnen wird.

Das Wesentlichste des Verfahrens besteht außer in der neuartigen Anwendung des Magnesiumsulfits, bezw. Magnesiumsulfats darin, daß durch die Anwendung der schwefligen Säure, resp. Schwefelsäure ein Kreisproceß erhalten wird, in welchem das zur Abscheidung des Zuckers benutzte Baryumhydroxydsulfid, sowie die verwendete schweflige Säure, bezw. Schwefelsäure regenerirt wird.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Abscheidung von Zucker aus Melasse oder sonstigen Zuckersäften mit Hülfe von Baryumhydroxydsulfid, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Fällung des Zuckers dienende Baryumhydroxydsulfid und die zur Zerlegung des Saccharates und der bei dessen Gewinnung und Verarbeitung abfallenden Nebenproducte dienenden Verbindungen durch einen Kreisproceß wieder gewonnen werden, der darin besteht, daß die nach der Fällung des Baryumsaccharates verbleibende Baryumhydrosulfid enthaltende Schlempelauge zur Wiedergewinnung des darin enthaltenen Baryums und des gesammten in dem ursprünglichen Fällungsmittel enthaltenen Schwefels mit Kohlensäure behandelt wird, wobei Baryumcarbonat ausfällt und Schwefelwasserstoff entweicht, welch letzterer zu schwefliger Säure oder zu Schwefelsäure verbrannt wird, welche Verwendung finden: entweder zum directen Versetzen des Baryumsaccharates unter Gewinnung sehr reiner Zuckerlösung und unter Abscheidung des im Saccharat enthaltenen Baryums als schwefligsaures, resp. schwefelsaures Baryum, oder nach vorheriger Zerlegung des Saccharates durch Kohlensäure in Zuckersaft und Baryumcarbonat zur Gewinnung von schwefligsaurem, resp. schwefelsaurem Baryum aus diesem letzteren und aus den beim Zersetzen der Schlempelauge erhaltenen Baryumcarbonat, während das so gewonnene schwefligsaure, resp. schwefelsaure Baryum zur Regeneration von Baryumhydroxydsulfid Verwendung findet.

2. Bei der unter 1. geschützten Combination die Abänderung, daß an Stelle von Kohlensäure schweflige Säure oder Schwefelsäure zur Zerlegung des Baryumsaccharates und von Kohlensäure zur Zersetzung der Baryumhydrosulfid enthaltenden Schlempelauge Magnesiasulfit oder Magnesiasulfat benutzt wird, wobei bei Versetzung der Schlempelauge unter Entweichen von

Schwefelwasserstoff, der wiederum in schweflige Säure, bezw. Schwefelsäure übergeführt wird, ein Gemenge von Baryumsulfit, bezw. Baryumsulfat mit Magnesia entsteht, welches Gemenge durch Behandeln mit Kohlensäure in ein unlösliches Gemisch von schwefligsaurem, bezw. schwefelsaurem Baryt mit kohlensaurer Magnesia übergeführt wird, worauf das zuletzt erhaltene Gemisch nach Trennung von der Zuckerlösung, bezw. von der Schlempelauge mit schwefliger Säure oder Schwefelsäure behandelt wird und das von Magnesiumverbindungen getrennte unlösliche Baryumsulfit, bezw. Baryumsulfat durch Glühen mit Kohle und Auslaugen der Schmelze mit Wasser wiederum in Baryumhydroxydsulfid übergeführt wird, während das gelöste Magnesiumsulfat oder Magnesiumsulfit von Neuem zur Zerlegung des Saccharates, resp. der Schlempelauge dient.

Bei einer wie oben beschriebenen Arbeit ist der Uebelstand vorhanden, daß von dem ursprünglichen eingeführten Baryumhydroxydsulfid nur die Hälfte zur Saccharatbildung dient, der andere Theil in die Schlempelauge geht und aus dieser, wie oben angegeben, wieder gewonnen werden muß. Langen[1]) hat daher eine Abänderung zu obigem Verfahren sich patentiren lassen, die darin besteht, daß er zu dem Baryumhydroxydsulfid die äquivalente Menge Kaliumhydroxyd oder Natriumhydroxyd, eventuell ein Gemenge beider, zusetzt. Es bildet sich dann neben dem Baryumsaccharat Alkalisulfhydrat, welches in die Lauge geht und in dieser durch Einleiten von Kohlensäure behufs Gewinnung von Schwefelwasserstoff zersetzt wird. Bei dieser Zersetzung hat Langen auch eine sehr zweckmäßige Methode angegeben. Wenn nämlich die Kohlensäure sehr verdünnt ist, so wird durch die Beimengungen auch der ausgetriebene Schwefelwasserstoff, namentlich gegen Ende der Reaction, so verdünnt, daß er nicht mehr zu schwefliger Säure verbrannt werden kann. Dann wird nur die Hälfte des Schwefelwasserstoffs durch Kohlensäure ausgetrieben, dann in der Kälte so lange von dieser verdünnten Kohlensäure eingeleitet, bis sich alles Alkalicarbonat in Bicarbonat umgewandelt hat; wenn dann erwärmt wird, treibt die aus dem Bicarbonat austretende concentrirte Kohlensäure auch den restlichen Schwefelwasserstoff in leicht verbrennbarer Concentration aus.

Der Patentanspruch dieser Neuerung lautet:

Patentanspruch: Verfahren zur Entzuckerung von Melasse, dadurch gekennzeichnet, daß man den Zucker mit einem äquivalenten Gemenge von Baryumhydroxydsulfid oder Alkalihydroxyd fällt oder die mit Baryumhydroxydsulfid versetzte Menge mit der äquivalenten Menge Alkalihydroxyd behandelt, wobei das Alkalihydroxyd aus der Schlempekohle gewonnen und auch in dieser wieder als Alkalicarbonat zurückerhalten wird, zum Zwecke, den gesammten eingeführten Baryt zur Zuckerfällung zu benutzen, während aus der Alkalisulfhydrat enthaltenden Schlempelauge der Schwefelwasserstoff mit Hülfe von Kohlensäure oder Alkalicarbonat und Kohlensäure gewonnen wird, und die gewonnene Schlempekohle zum Zwecke der erneuten Zuckerfällung mit Aetzkalk in Alkalihydroxyd wieder übergeführt wird.

Ferner kann auch das Baryumsaccharat durch Kaliumsulfat zerlegt werden; das in der Schlempelauge befindliche Baryumhydrosulfid wird ebenfalls mittelst schwefelsaurem Kali zerlegt, die Baryumsulfate wie oben mit Kohle reducirt,

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 822; Oesterr. Patent Nr. 46/3156.

das so entstandene Kaliumsulfhydrat mit Kohlensäure zerlegt und so etwaige Schwefelverluste ausgeglichen, wobei nebenher noch kohlensaures Alkali [1]) gewonnen wird.

Ein Verfahren zur Reinigung und Entzuckerung zuckerhaltiger Lösungen mittelst Bleisacharats wurde Wohl [2]), wie folgt, patentirt: Nach dem neuen Verfahren erfolgt die Zuckergewinnung unter Benutzung von Bleisacharat in der Weise, daß in continuirlichem Betriebe die Zuckerabläufe als concentrirte Lösungen mittelst Bleioxyd entzuckert werden, und daß das so gebildete Bleisacharat nach Auswaschen des löslichen Nichtzuckers unter Nutzbarmachung des aufgenommenen Zuckers zur Reinigung neuer Mengen zuckerhaltiger Pflanzensäfte dient. Das nach der neuen Methode leicht erhältliche Bleisacharat kann statt zur Reinigung zuckerhaltiger Pflanzensäfte auch zur Reinigung von anderen Zuckerlösungen oder von Restmelassen dienen oder für sich auf Zucker verarbeitet werden.

In allen Fällen lassen sich aus den erhaltenen Zuckerlösungen die letzten Spuren Blei nach den weiter unten beschriebenen Methoden absolut vollständig wieder abscheiden. Dieser Punkt bildet selbstverständlich eine ganz unerläßliche Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Verfahrens überhaupt.

1. Herstellung des Bleisacharats.

Für die Bildung von Bleisacharat aus Bleioxyd und Zucker hat Berzelius andauerndes Kochen von Zuckerlösung mit Bleioxyd vorgeschrieben. Die Reaction verläuft bekanntlich außerordentlich träge. Gwynne erhielt das Bleisacharat durch 24 stündiges Zusammenreiben von Bleioxyd mit überschüssiger reiner Zuckerlösung, Werneking durch Auflösung von Bleioxyd in 60 proc. Zuckerlösung und langes Stehenlassen der filtrirten Lösung. Ein Verfahren zur praktisch vollständigen Entzuckerung zuckerhaltiger Lösungen durch Bildung von Bleisacharat ist nicht bekannt. Dubrunfaut, welcher bei der Beschreibung seines Barytverfahrens auch die Einwirkung von Bleioxyd auf Melasse erwähnt, hebt hervor (Dingler's polytechnisches Journal 1850, S. 138), man müsse „Bleioxyd lange mit der Flüssigkeit in Berührung erhalten, und selbst dann bewirkt es die Abscheidung des Zuckers nur unvollständig“.

Ich habe gefunden, daß man mehr oder minder reine zuckerhaltige Lösungen durch Verreiben mit überschüssigem Bleioxyd schnell und praktisch vollständig entzuckern kann, wenn man eine geeignete Temperatur und Concentration einhält. Aus sehr zahlreichen Versuchen hat sich nämlich ergeben, daß der bisher beobachtete träge Verlauf der Bindung zwischen Zucker und Bleioxyd nicht der Reaction eigenthümlich ist, sondern auf der verzögernden Wirkung des vorhandenen Lösungswassers beruht. Diese kommt um so stärker zur Geltung,

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 828; Oesterr. Patent Nr. 46/3363; Wochenschr. 1896, S. 742.

[2]) D. R.-P. Nr. 85024; Zeitschr. 1896, S. 159; Jahresber. 1895, S. 258; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 67 und 832; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 660 und 5. Jahrg., S. 259; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 225; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 2339; Chem.-Ztg. 1896, S. 243; Böhm. Zeitschr. 1896, XX, S. 464.

je höher die Temperatur des Gemenges ist. Dem entsprechend tritt die Reaction leicht und schnell nur bei concentrirten zuckerhaltigen Lösungen ein und wird durch Erwärmen noch befördert, während bei verdünnten Lösungen gerade umgekehrt die Bindung um so langsamer und unvollständiger erfolgt, je höher man erhitzt. Es wurden z. B. 6 g rothgelbes Bleioxyd mit dem halben Gewicht Zucker (3 g) und mit 3 ccm Wasser gemischt (50 proc. Zuckerlösung) und 15 Minuten auf 90° erwärmt. Dabei wurden 95 Proc. des vorhandenen Zuckers gebunden; bei Anwendung von 4,5 ccm Wasser (40 proc. Lösung) waren unter gleichen Umständen 86 Proc. gebunden, bei 6 ccm Wasser ($33^1/_3$ proc. Lösung) 72 Proc., bei 12 ccm Wasser (20 proc. Lösung) 35 Proc. Durch längere Digestion wird nur eine sehr langsame Zunahme bewirkt, welche durch höheres Erhitzen bei verdünnten Lösungen noch mehr verlangsamt wird.

Bei der Bildung des Bleisacharates wird sehr viel Wasser aufgenommen. Die Masse verdickt sich in dem Maße, wie die Reaction fortschreitet, und wird schon bei Anwendung einer 50 proc. Zuckerlösung zu einem in der Wärme recht steifen Brei, welcher beim Erkalten zu einer festen, harten Masse erstarrt. Wenn man unter den günstigsten Concentrationsbedingungen, also mit sehr wenig Wasser, arbeiten will, ist deshalb ein starkes mechanisches Durcharbeiten der Masse zur Vollendung der Reaction erforderlich. Bequemer ist es, die hochconcentrirte Lösung (1 Theil Zucker, $^1/_2$ Theil Wasser) mit überschüssigem, fein gepulvertem Bleioxyd zu mischen, das dünnflüssige Gemenge auf 70 bis 90° zu erwärmen und dann unter Umrühren $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Theile Wasser in dem Maße nachfließen zu lassen, wie die Masse sich verdickt. So wird ebenfalls in etwa $^1/_2$ Stunde eine praktisch vollständige Bindung des Zuckers erreicht.

Es ist für reine Zuckerlösungen nur ein geringer Ueberschuß (circa 5 bis 25 Proc.) an Bleioxyd über die für Bleisaccharat berechnete Menge ($^4/_3$) erforderlich, für unreine Zuckerlösungen um so mehr, je unreiner sie sind, da ein Theil des Bleioxyds vom Nichtzucker gebunden wird. Die Menge des erforderlichen Ueberschusses hängt in beiden Fällen von der Qualität des Bleioxyds ab und ist durch Vorversuch zu bemessen; gewöhnliche Rübenzuckermelassen erfordern etwa 120 bis 150 Proc. ihres Gewichtes an Bleioxyd.

Wesentlich günstiger als gewöhnliche Melassen verhalten sich diejenigen Restsyrupe, welche nach dem weiter unten beschriebenen Verfahren aus den mit Blei geschiedenen Säften erhalten werden. Da die durch Blei fällbaren Nichtzuckerstoffe schon zuvor in der Hauptsache entfernt sind, bindet der Nichtzucker nur noch sehr wenig Bleioxyd, und es wird deshalb nicht wesentlich mehr gebraucht, als bei reinen Zuckerlösungen.

Statt des Bleioxyds kann auch Bleihydroxyd, wie es z. B. durch Behandeln von feuchtem Bleisuperoxyd mit Luft erhalten wird, zur Herstellung von Bleisacharat Verwendung finden. Statt verdünnte Lösungen zu concentriren und dann mit Bleioxyd zu digeriren, können dieselben auch mit Bleioxyd oder Bleihydroxyd zusammen eingedampft werden.

In allen Fällen läßt sich das Fortschreiten der Reaction durch die abnehmende Polarisation der Laugen controliren. Sobald dieselbe Null oder unter Null beträgt, wird der Sacharatbrei mit warmem Wasser so weit verdünnt, daß ein bei 40 bis 50° noch fließender Brei entsteht, durch die Filterpresse geschickt und mit Wasser von 40 bis 50°, zweckmäßig unter systematischer

Verdrängung der Laugen nach fallendem specifischen Gewicht, ausgewaschen, bis das Filtrat fast farblos abläuft, bezw. kalt etwa 0,5° Brix wiegt.

Bleisaccharat ist in Wasser, wie bekannt, sehr wenig löslich; in den schwach alkalischen Laugen, welche bei der Einwirkung von Bleioxyd auf unreine Zuckerlösungen entstehen, ist, wie der Versuch gezeigt hat, die Löslichkeit bei Temperaturen unterhalb 60° ebenfalls gering. Es wird etwa 0,1 bis 0,15 Proc. Zucker als Saccharat von der Flüssigkeit aufgenommen. Oberhalb 60° steigt aber die gelöste Zuckermenge rasch mit der Temperatur, so daß alsdann erhebliche Zuckerverluste eintreten.

2. Verarbeitung des Bleisacharats.

Das ausgewaschene Saccharat wird durch Saturation mit Kohlensäure zerlegt. Dabei hat sich ergeben, daß die Aufnahme von Kohlensäure wesentlich beschleunigt und erleichtert wird, wenn das Saccharat von vornherein mit Zuckerlösung angerührt ist. Dazu kann, wenn das Bleisaccharat für sich auf Zucker verarbeitet wird, das Filtrat von einer früheren Operation dienen. Die Saturation ist bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur vorzunehmen. Die gefärbten basischen Bleisalze sind zwar in kaltem und heißem Wasser unlöslich, ebenso fast unlöslich in kalter Zuckerlösung, werden aber, wie der Versuch gezeigt hat, von heißer Zuckerlösung um so mehr aufgenommen, je höher die Temperatur ist, insbesondere oberhalb 70 bis 80° C. Mit besonderem Vortheil läßt sich diese kalte Saturation mit einer sehr vollständigen Reinigung und Scheidung zuckerhaltiger Pflanzensäfte verbinden.

Schon vor langer Zeit ist vorgeschlagen worden, aus überschüssigem reinem Zucker und Bleioxyd Bleisaccharat zu bilden, mit diesem die zu scheidenden Säfte zu erhitzen und das überschüssige Blei durch Natriumcalciumphosphat auszufällen. Durch die Einwirkung des Bleisaccharates auf die Säfte wird unter Bildung basischer Bleisalze Alkali frei, und dies wirkt in der Hitze auf die Eiweißstoffe ꝛc. gerade so wie bei der gewöhnlichen Scheidung zerstörend ein; außerdem werden viele Nichtzuckerstoffe, welche hier in Betracht kommen, aus ihren Alkalisalzen, zumal bei Gegenwart überschüssigen Zuckerkalis, durch Blei gar nicht gefällt.

Alle diese Nachtheile werden vermieden, wenn man bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur arbeitet, einen Ueberschuß von Bleisaccharat anwendet und vor der Filtration mit Kohlensäure saturirt, wobei die Alkalien im Wesentlichen in neutrale Bicarbonate übergeführt werden.

Dabei läßt sich der Endpunkt zwar nicht wie bei der Saturation anderer Saccharate durch Titration feststellen, leicht aber, wenn man die Polarisation verfolgt und die Zuführung der Kohlensäure unterbricht, sobald der Zuckergehalt nicht mehr steigt. Es wird nämlich aus dem Bleisaccharat zunächst basisches Bleicarbonat und freier Zucker gebildet, die beigemengten basischen Bleisalze der Nichtzuckerstoffe aber werden fast nicht angegriffen. Man erhält selbst aus den Saccharaten, welche aus gewöhnlicher Rübenmelasse herstammen, trotz des hohen Gehaltes an basischen Bleisalzen bei der Saturation für sich fast farblose Zuckerlösungen von mehr als 98 Quotient (bei Raffinosegehalt scheinbare Quotienten über 100), wenn man die Saturation unterbricht, sobald die Polarisation nicht mehr zunimmt.

Der stark alkalisch reagirende Bleiniederschlag ist alsdann vollkommen

zuckerfrei; Zuckerverlust bei Anwendung überschüssigen Saccharates ist also ausgeschlossen. Erst bei weiterer Zuführung von Kohlensäure, welche eben so leicht wie zuvor aufgenommen wird, bildet sich neutrales Bleicarbonat und zugleich werden Nichtzuckerstoffe frei gemacht; die Acidität der Lösung steigt im obigen Falle bis auf etwa $^1/_{10}$ normal und der Quotient sinkt um fünf und mehr Einheiten.

Da sich durch die Saturation zu basischem Bleicarbonat Zucker von dem als basischen Bleisalz gefällten Nichtzucker fast völlig trennen läßt, so ist es demnach nicht erforderlich, aus überschüssigem reinem Zucker und Bleioxyd, wie früher vorgeschlagen wurde, Bleisaccharat zur Reinigung herzustellen, sondern es kann dazu das durch Entzuckern der Abläufe gewonnene Saccharat dienen, dessen Zucker dann in der folgenden Schicht bei der ersten Krystallisation mehr gewonnen wird. So wird in continuirlichem Betriebe aus Rüben-, Rohr- oder Sorghumsäften dauernd der volle Zuckergehalt ohne Production von Melasse als krystallisirte Waare erhalten.

Abscheidung der letzten Spuren Blei aus den Lösungen.

Die mit Kohlensäure bis zur vollständigen Abscheidung des Zuckers behandelten Lösungen werden nach der Trennung vom Bleiniederschlag von Schwefelwasserstoff deutlich gebräunt. Die Löslichkeit des kohlensauren Bleies in Zuckerlösung (in 20 proc. Lösung etwa 1:50000) ist für den vorliegenden Zweck nicht ausreichend gering. Aber die Löslichkeit wird unter geeigneten Bedingungen aufgehoben durch die Gegenwart von gelöstem kohlensaurem Kalk.

Pfeiffer und Langen haben bereits gezeigt (D. R.-P. Nr. 40942), daß durch wiederholte Behandlung von verdünnten bleihaltigen Zuckerlösungen mit Kalk und Kohlensäure der Bleigehalt stark vermindert wird, so daß in dem aus der Lösung dann als Kalksaccharat abgeschiedenen Zucker Blei nur noch spurenweise zu erkennen war. Wohl hat dann gefunden, daß die Löslichkeit des kohlensauren Bleies in Zuckerlösungen bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk in außerordentlich hohem Maße geringer wird, je höher die Temperatur und je höher die Concentration der Zuckerlösung ist. Zuckerlösungen jeder Concentration (20°, 33° oder 50° Brix), aus denen die Hauptmenge des Bleies durch Kohlensäure abgeschieden ist, werden durch einmalige Behandlung mit circa $^1/_4$ bis $^1/_2$ Proc. Kalk (auf Zucker bezogen) und Kohlensäure bei 80 bis 95° und Filtration bei dieser Temperatur so weit von Blei befreit, daß in der mit Essigsäure versetzten Lösung durch Schwefelwasserstoff absolut keine Reaction mehr eintritt. In 50 proc. Zuckerlösung aber ist mittelst Schwefelwasserstoff noch 1 Theil Blei auf 20 Millionen Theile Lösung, bezw. auf 10 Millionen Theile Zucker eben erkennbar.

Unter den angegebenen Umständen (Anwendung concentrirter Lösungen und höhere Temperatur) ist also der Löslichkeitsgrad des kohlensauren Bleies in Zuckerlösungen bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk vielfach geringer als der Löslichkeitsgrad irgend einer der in Wasser am allerwenigsten löslichen Verbindungen ($BaSO_4$ 1:430000; $AgBr$ 1:2 Millionen; Chemiker-Zeitung 1893, Ref., S. 214).

Es werden demnach zur vollständigen Abscheidung aller Bleispuren die vom Bleiniederschlag durch Filtration getrennten Säfte nach der Concentration auf 40 bis 50° Brix einer Dicksaftscheidung bei 80 bis 95° C. unterworfen

unter Anwendung von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Proc. Kalk (CaO), auf Zucker bezogen, und dann wird die Flüssigkeit durch Filtration in der Hitze von der geringen Menge Niederschlag klar getrennt.

Weitere Mittel zur sicheren Beseitigung von Bleispuren aus Zuckerlösungen sind Erhitzen concentrirter Lösungen mit Knochenkohle oder mit sehr geringen Mengen Magnesiumpulver.

Die nachfolgende Anwendung eines dieser beiden Mittel gewährt die Möglichkeit, Spuren Blei, welche in Folge von Undichtigkeiten in der Filterpresse in der Flüssigkeit suspendirt bleiben, oder nachträglich durch irgend welche Zufälligkeiten hineingelangen, zu beseitigen, insbesondere wird durch Filtration über geringe Mengen Knochenkohle nicht nur jede Spur etwa gelöster Bleisalze mit größter Begierde absorbirt, sondern auch eine vollkommen sichere mechanische Klärung bewirkt.

Beispiel. In einem kräftig wirkenden heizbaren Mischapparat werden 1 Theil Melasse mit $2^1/_2$ Liter Wasser und $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Theilen Bleioxyd gemischt und auf 70 bis 90° erwärmt. Dabei läßt man langsam so viel Wasser nachfließen, daß das Mischwerk die Melasse eben noch durchdringen kann. Innerhalb 30 Minuten wird der vorhandene Zucker gebunden. Die Lauge und die Hauptmenge des Waschwassers (zusammen etwa das $2^1/_2$- bis 3 fache der Melasse) werden vereinigt. Die Lösung zeigt 12 bis 15° Brix, enthält weniger als 0,1 Proc. Blei und nicht mehr als 1 bis 2 Proc. der Melasse an Zucker.

Das ausgewaschene Saccharat wird mit Zuckerlösung oder saturirtem Saccharat von einer früheren Operation zum dicken Brei angerührt und kalt mit Kohlensäure saturirt, bis die Polarisation nicht mehr zunimmt.

Indem ferner systematisch die letzten Waschwässer jeder Schicht zum ersten Waschen bei der folgenden Schicht Verwendung finden, läßt sich unter vollständiger Entzuckerung des Niederschlages dauernd ein Filtrat von 30° Brix und mehr erhalten.

Die hellgelbe Zuckerlösung wird mittelst der beschriebenen Dicksaftscheidung von den letzten Bleispuren befreit, mit 1 bis 2 Proc. Knochenkohle behandelt und auf weißen Zucker verarbeitet.

Patentansprüche: 1. Das Verfahren der Abscheidung des Zuckers zuckerhaltiger Lösungen als Bleisaccharat durch Erwärmen concentrirter oder Eindampfen verdünnter Lösungen mit Bleioxyd oder Bleihydroxyd.

2. Bei dem durch Anspruch 1. geschützten Verfahren die Benutzung von Abläufen, bei denen die durch Blei fällbaren Nichtzuckerstoffe abgeschieden sind.

3. Die Verarbeitung des nach Anspruch 1. und 2. erhaltenen Bleisaccharates auf Zucker durch Anrühren mit Zuckerlösung oder zuckerhaltigen Pflanzensäften und Behandlung mit Kohlensäure.

4. Bei dem durch Anspruch 1. bis 3. geschützten Verfahren, die Entfernung der letzten Spuren Blei aus den gereinigten Zuckerlösungen durch Dicksaftscheidung mit Kalk und Kohlensäure in der Hitze und eventuell noch nachfolgendes Erhitzen mit Knochenkohle oder Magnesiumpulver.

Des weiteren giebt Wohl[1]) noch sehr interessante Mittheilungen über die

[1]) Oesterr.-Ung. Wochenschr. 1896, S. 921; Neue Zeitschr. für Rübenzuckerindustrie 1896, S. 256.

Bedingungen der zweckmäßigsten Arbeitsweise, indem die Einflüsse der einzelnen Momente klar gelegt werden. Wir lassen dieselben hier wörtlich folgen:

1. Einfluß der Natur des Bleioxyds.

Das Bleioxyd, und zwar sowohl das krystallisirte wie das amorphe, tritt bekanntermaßen in zwei Modificationen auf, als rothes und als gelbes Oxyd.

Rothe Glätte entsteht auf dem Treibherde bei verhältnißmäßig niedriger Temperatur und bei langsamem Abkühlen; es ist das übliche Handelsproduct. Gelbe Glätte (todtgebrannte Glätte) wird bei höherer Schmelzhitze und bei schnellem Abkühlen gebildet, und gewöhnlich wieder auf Blei verschmolzen, da sie nicht direct zu Mennige gebrannt werden kann.

Das mehr oder minder rothgelbe technische Bleioxyd (Massicot), das durch Oxydation von metallischem Blei oder durch Erhitzen von Bleiweiß oder Bleinitrat erhalten wird, ist amorph und stellt ein Gemenge beider Modificationen in wechselndem Verhältniß dar. Es enthält um so mehr von der rothen Modification, je niedriger die Temperatur bei der Herstellung gehalten wurde. Durch höheres Erhitzen geht das Gemenge in die gelbe Modification über.

Andererseits wird das gelbe Oxyd durch mechanischen Druck (beim Mahlen) wieder langsam in die rothe Modification zurückverwandelt. Alles dies ist bekannt. Die Verschiedenheit der beiden Bleioxydmodificationen erklärt Geuther durch Polymerie und ertheilt dem rothen Oxyd die Formel $(PbO)_6$, dem gelben die Formel $(PbO)_3$.

Der Verfasser hat nun gefunden, daß diese beiden Modificationen des Bleioxyds gegen Zucker ein durchaus verschiedenes Verhalten zeigen. Das reine rothe Oxyd $(PbO)_6$ wirkt bei höherer Temperatur langsam, bei gewöhnlicher Temperatur außerordentlich träge auf zuckerhaltige Lösungen ein. Das gelbe Oxyd dagegen geht, wenn die Lösung entsprechend concentrirt ist, in der Wärme wie in der Kälte sehr schnell und vollkommen in Saccharat über. Gewöhnliches Bleioxyd bindet, in berechneter Menge verwendet und unter sonst günstigen Versuchsbedingungen, Zucker leicht, bis sein Gehalt an $(PbO)_3$ erschöpft ist, danach jedoch außerordentlich träge und seine Wirksamkeit ist also je nach dem Gehalt an der gelben Modification, d. h. je nach der zufällig eingehaltenen Temperatur der Herstellung, Art der Abkühlung und Dauer des Feinmahlens sehr wechselnd.

Die Thatsache, daß die Brauchbarkeit des Bleioxyds für den hier vorliegenden Zweck zu seiner Farbe in Beziehung steht und einen bestimmten Glühgrad bei der Herstellung voraussetzt, ist zuvor vollkommen übersehen worden, und erst die vorstehende Beobachtung ergiebt als Regel, daß ein Bleioxyd für die Entzuckerung um so besser verwendbar wird, je heller es ist, d. h. je mehr seine Farbe sich dem reinen Schwefelgelb nähert. Wird Bleioxyd durch Brennen von basischem Bleicarbonat hergestellt, so ist zwar zum Austreiben der Kohlensäure bekanntermaßen nur eine Temperatur von circa 300° erforderlich, dabei aber entsteht im Wesentlichen unwirksames rothes Oxyd und erst wenn die Hitze gesteigert wird, bis das Oxyd selbst sichtbar glüht (circa 600°), ist dasselbe vollkommen in die wirksame schwefelgelbe Modification übergegangen.

Die feine Vertheilung des gelben Oxyds erfolgt in geeigneter Art durch Naßmahlen. Es hat sich gezeigt, daß der Uebergang in unwirksames rothes

Oxyd durch Druck wesentlich nur bei mechanischer Behandlung der trockenen Substanz stattfindet. Feucht kann das gelbe Oxyd aufs Feinste vertheilt werden, ohne seine Farbe und Wirksamkeit irgendwie zu ändern.

Für die Praxis muß das erforderliche Bleioxyd natürlich durch Regeneration des im Proceß entfallenden unreinen basischen Bleicarbonats hergestellt werden. Wird nun der bei der Saturation des Bleisacharats erhaltene Niederschlag getrocknet und geglüht, so scheidet sich je nach dem größeren oder geringeren Gehalt an organischer Substanz ein mehr oder minder beträchtlicher Theil des Bleigehaltes als Metall in feinen Kügelchen ab, die bei weiterem Erhitzen zusammenschmelzen und nur langsam und unvollständig oxydirt werden. Das würde bei jeder Operation eine erhebliche Entwerthung des Bleioxydmaterials bedingen. Die störende Abscheidung von metallischem Blei läßt sich jedoch vollständig vermeiden, wenn man folgendermaßen verfährt: Der vorgetrocknete Niederschlag wird zunächst zu dünnwandigen Lochziegeln gepreßt; dazu eignet sich derselbe überraschend gut, während reines Bleiweiß nicht plastisch genug wäre. Wird nun das geformte Material auf Temperaturen unterhalb des Schmelzpunktes des Bleies erhitzt und einem Luftstrome ausgesetzt, so wird es zunächst durchweg schwarz und die schwarze Abscheidung (wohl in der Hauptsache Bleisuboxyd) verbrennt dann bei der niedrigen Temperatur vollständig, ohne daß irgend ein Ausschmelzen von Metall erfolgt. Dabei entwickeln sich erhebliche Mengen von Ammoniak und organischen Basen, die so bequem als werthvolle Nebenproducte gewonnen werden können. Die Verbrennung entwickelt Wärme und man kann durch Regulirung der Temperatur und des Luftstromes den Proceß nach Belieben so leiten, daß die Kohlensäure mehr oder weniger vollständig ausgetrieben wird oder das durchgebrannte Material vollkommen weiß bleibt. Im letzteren Falle liefert das Nachglühen natürlich eine sehr reine Kohlensäure; sobald die schwarze Färbung vollkommen verschwunden ist, kann die Temperatur sehr rasch bis auf 600° gesteigert werden.

Regenerirtes Oxyd ist natürlich nicht mehr chemisch rein; es werden beim ersten Durchgang durch den Betrieb außer etwas Eisenoxyd und Thonerde circa $^1/_2$ Proc. Kalk, weniger als $^1/_4$ Proc. SO_3 und weniger als $^1/_{10}$ Proc. Cl aufgenommen. Durch diese Verunreinigungen erscheint die Farbe des Materials auch nach dem Brennen bei 600° etwas dunkler als reines schwefelgelbes Oxyd, und die Wirksamkeit hat sich um etwa 10 Proc. vermindert. Damit ist aber dann ein dauernder Gleichgewichtszustand eingetreten, der sich, soweit die jetzige Erfahrung reicht, überhaupt nicht mehr ändert. Das Oxyd zeigt bei ungezählter Wiederverwendung weder eine weitere Zunahme der Verunreinigungen, noch eine Abnahme der Wirksamkeit. Dieses, die Technik des Verfahrens sehr vereinfachende Ergebniß wird wesentlich erzielt durch Zugabe geringer Mengen Alkali bei der Sacharatbildung, wie unten näher zu erörtern ist.

2. Einfluß der Concentration der Melasselösung.

Die Anwendung genügender Mengen wirksamen Bleioxyds bildet eine grundlegende, aber nicht die einzige Bedingung für das Gelingen des Processes. Auch wenn man einen großen Ueberschuß davon in feinster Vertheilung zur Einwirkung bringt, läßt sich die Entzuckerung von Melassen nur unter Einhaltung bestimmter Verhältnisse glatt leiten. Wird z. B., entsprechend der alten Vorschrift von Berzelius, zur Herstellung von Bleisacharat aus Bleioxyd

und Zucker eine Melasselösung mit Bleioxyd gekocht, so tritt, wenn die Lösung nicht concentrirt ist, fast gar keine Wirkung ein (vergleiche Patent 85024). Wird entsprechend den von Dubrunfaut (l. c.) eingehaltenen Versuchsbedingungen ein Theil Melasse in circa vier Theilen Wasser gelöst und darin bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur 150 Proc. fein vertheiltes schwefelgelbes Oxyd suspendirt erhalten, so ist nach 1/4 Stunde etwa 1/4 des Zuckers gebunden; dann aber schreitet der Proceß immer langsamer fort und ist nach tagelanger Digestion noch nicht vollständig geworden.

Wird dagegen eine Melasselösung von circa 40 bis 50° Brix (1/2 bis ein Theil Wasser auf Melasse) bei gewöhnlicher Temperatur mit überschüssigem Bleioxyd zusammengerührt, so wird das zunächst dünnflüssige Gemenge in wenigen Minuten, je nach der Größe des Ueberschusses an wirksamem Oxyd, zähe, erstarrt dann zu einem festen Kuchen, lockert sich wieder und bildet zuletzt eine bröckliche Masse, die bei leichtem Anreiben zu einem ganz trocken erscheinenden Pulver zerfällt. Dabei wird der Zucker der Melasse praktisch vollständig als Saccharat gebunden und beim Anrühren mit Wasser zu der für die Filtration erforderlichen Verdünnung nicht wieder frei gemacht. 80 Theile Wasser auf 100 Theile Melasse stellen etwa das Optimum der Concentration dar.

Wendet man bei diesem Versuch 150 Proc. wirksames Bleioxyd an, so wird dasselbe nicht ganz verbraucht, aber die wirkende Oberfläche ist dann groß genug, daß sich der ganze Vorgang in etwa 15 Minuten abspielt. Dabei entsteht im wesentlichen Tribleisaccharat; wird erheblich weniger Bleioxyd genommen, so wird dasselbe an der freien Oberfläche zunächst ebenfalls in Trisaccharat übergeführt und dieser Vorgang schreitet weiter ins Innere jedes Theilchens fort, so lange freier Zucker vorhanden ist. Damit zugleich aber verläuft ein zweiter Proceß, der Uebergang des zunächst entstehenden Trisaccharates in Bisaccharat. Es ist ja bekannt, daß das Tribleisaccharat in Zuckerlösungen leicht löslich ist und sich daraus langsam wieder als Bisaccharat abscheidet.

Bei unreinen Zuckerlösungen, also insbesondere bei Melasselösungen, wird dieser Vorgang noch durch ein zweites Moment beeinflußt, die Gegenwart der Salze und die dadurch bedingte Alkalität der Lösung.

3. Einfluß der Alkalität der Lösung.

Bleioxyd wirkt, wie bekannt, auf dünne Salzlösungen ein unter Bildung hochbasischer Bleisalze und freien Alkalis. Die Reaction ist sogar früher einmal zur Herstellung von Alkalicarbonaten vorgeschlagen worden.

Daraus erklärt sich, daß bei der Einwirkung von Bleioxyd auf Melasselösungen nicht nur der Zucker, sondern auch der Nichtzucker Bleioxyd bindet (bei gewöhnlichen Rohzuckermelassen etwa 20 Proc.) und Alkali frei wird. Die Beobachtung, daß die abfiltrirten Laugen stark alkalisch geworden waren, gab Veranlassung, den Einfluß der Gegenwart von Alkalien auf die Bildung des Bleisaccharats zunächst an reinen Zuckerlösungen zu prüfen. Dabei zeigte sich, daß der Zusatz geringer Mengen Alkali (5 bis 20 ccm Normalalkali oder -natronlauge auf 100 g Zucker) die Bindung des Zuckers sichtlich beschleunigt und zwar um so mehr, je mehr Alkali angewendet wird.

Die Erscheinung ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß das zunächst entstehende Tribleisaccharat, das von neutralen Zuckerlösungen nur bis

zu einer gewissen Verdünnung aufgenommen wird, sich in alkalihaltigen Flüssigkeiten sehr viel leichter auflöst unter intermediärer Bildung von Alkalibleisaccharat. Dadurch wird einmal der Angriff auf das Bleioxyd befördert, indem immer eine neue Oberfläche frei gelegt wird, dann aber kann das entstandene Trisaccharat auch entsprechend seiner größeren Löslichkeit schneller und vollständiger in Bisaccharat übergehen.

Es gelingt so durch Alkalizusatz, die reactionshindernde Wirkung des Wassers fast ganz aufzuheben, so daß der Proceß auch in ziemlich verdünnten Lösungen (bis fünf Theile Wasser auf Melasse) noch mit fast unverminderter Geschwindigkeit verläuft, wenn entsprechende Mengen Alkali angewendet werden.

Für die Entzuckerung von Melasselösungen ist der Zusatz geringer Mengen Alkali auch noch aus anderen Gründen von Vortheil. Wenn man die Alkalität der zu entzuckernden Lösung von vornherein genügend höher bringt, als sie durch die Reaction mit Bleioxyd werden würde, läßt sich die Umsetzung desselben mit dem salzartigen Nichtzucker völlig vermeiden. Diese Verdrängungswirkung ist durch alkalische Mittel aller Art zu erzielen; am stärksten wirken entsprechend ihren hohen Basicitätscoëfficienten Kali- und Natronhydrat. Kalihydrat ist aber auch deshalb besonders geeignet, weil es die Verwerthbarkeit der Schlempelauge für die Potaschegewinnung nicht vermindert und aus der Schlempekohle dabei ohne besondere Kosten als Mehrausbeute zurückerhalten wird. — Die Kalilauge braucht nicht chemisch rein zu sein, sondern kann in der Qualität der 50 procentigen technischen Lauge angewandt werden.

Da die Basicität des Kalihydrats gegenüber dem Bleioxyd sehr groß ist, so genügen verhältnißmäßig geringe Mengen davon, um die Nebenreactionen fast völlig zu unterdrücken. Dem entsprechend wird einerseits das angewandte Bleioxyd sehr vollständig zur Saccharatbildung ausgenutzt und ein größerer Ueberschuß daran unnöthig gemacht, andererseits die Aufnahme weiterer Mengen SO_3, Cl 2c. verhindert. Es nimmt also das Bleioxyd nur einmal die geringen Mengen Verunreinigungen auf, die dem Gleichgewichtszustande gegenüber der constanten Alkalität der Lösung entsprechen, und damit tritt der oben erwähnte Dauerzustand ein.

Ausführung des Verfahrens.

Für gewöhnliche Rübenzuckermelassen sind 1 bis 2 Proc. KOH auf Melasse und 75 Proc. an reinem schwefelgelbem Bleioxyd erforderlich (die theoretisch erforderliche Menge wäre $66^2/_3$ Proc. PbO bei 50 Proc. Zucker in der Melasse). Von richtig gebranntem regenerirtem Betriebsoxyd braucht man 80 bis höchstens 90 Proc. Dabei wird ohne jedes Erwärmen innerhalb weniger Stunden der Zucker so vollständig gebunden, daß die Lauge Linksdrehung zeigt. Enthält das verwendete Bleioxyd erhebliche Mengen von der rothen Modification, so ist ein entsprechend größerer Oxydüberschuß oder längere Zeitdauer zur Vollendung der Reaction erforderlich.

Bei Anwendung von 80 Proc. reinem wirksamem Bleioxyd ist die Entzuckerung der Lauge schon in circa einer Stunde eingetreten, bei 90 Proc. in weniger als $^1/_2$ Stunde, bei 100 Proc. in etwa fünf Minuten. Selbst mit 70 Proc. PbO ist die Wirkung noch zu erzielen, wenn man die verrührte Masse 10 bis 15 Stunden stehen läßt.

Beispiel.

850 kg bei circa 600° gebranntes Betriebsoxyd werden auf einem Kollergange mit 300 Liter Wasser in 10 bis 15 Minuten gleichmäßig vermahlen. Das Mahlgut fließt in eine Maische zu einer Lösung von 1000 kg Melasse in 500 Liter Wasser und 75 Liter, etwa 10 procentiger roher Kalilauge aus der Potaschestation. Die dünne Flüssigkeit wird durchgerührt, verdickt sich dabei und ist nach 10 bis 15 Minuten zähe geworden. Das Rührwerk wird dann abgestellt. Innerhalb $1^{1}/_{2}$ bis 3 Stunden wird die Masse zunächst ganz hart, dann wieder von selbst ziemlich weich und kann nun durch Anrühren mit Laugewasser von einer früheren Operation auf die für die Filtration passende Verdünnung gebracht werden. Das Rohsacharat wird am besten mit einer Temperatur von 40 bis 50° filtrirt, mit Wasser von allmälig steigender Temperatur ausgewaschen und dann weiter verarbeitet, wie im Patent 85 024 beschrieben.

In der früheren Mittheilung [1]) von Kaßner, betr. Entzuckerung zuckerhaltiger Flüssigkeiten mittelst Bleioxyd, war schon der Hinweis enthalten [2]), daß damit wohl eine Trennung der Sacharose und Glycose möglich sei, da letztere eine höhere Verwandtschaft zum Bleioxyd habe. Das in der oben erwähnten Abhandlung klargelegte Verfahren ist nun auch in eine Patentschrift [3]) zusammengefaßt, deren Ansprüche folgendermaßen lauten:

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Entzuckerung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, bei welchem mit diesen Flüssigkeiten ein dünner Brei von Bleioxyd oder Bleioxydhydrat unter gelindem Erwärmen innig vermengt wird, wodurch sich der Zucker mit dem Bleioxyd zu unlöslichem Bleisacharat verbindet und somit ausfällt.

2. Zur Trennung von Glycosen von Rohrzucker eine Abänderung des durch Patentanspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens, bei welchem den zuckerhaltigen Flüssigkeiten erst so viel Bleioxyd zugesetzt wird, als zur Fällung der Glycosen erforderlich ist, wodurch diese gefällt werden, während der Rohzucker in Lösung bleibt.

3. Abänderung des durch Patentanspruch 1. gekennzeichneten Verfahrens, bei welchem die zuckerhaltige Flüssigkeit durch Schichten von Bleioxyd filtrirt wird.

4. Verfahren zur Zerlegung des nach Patentanspruch 1. erhaltenen Bleisacharates, bei welchem durch dieses, während es im Wasser suspendirt ist, Kohlensäure streichen gelassen wird, wodurch basisches Bleicarbonat und reine Zuckerlösung gebildet werden.

5. Verfahren zur Zerlegung des nach Patentanspruch 4. erhaltenen basischen Bleicarbonates, behufs Regenerirung des Bleioxyds und der Kohlensäure, bestehend darin, daß man das Bleicarbonat zunächst unter Luftabschluß erhitzt, um die Kohlensäure auszutreiben, und hierauf Luft darüber streichen läßt, um die etwa vorhandenen organischen Verunreinigungen zu zerstören.

C. W. [4]) unterzieht das Verfahren von Kaßner einer kritischen Besprechung und bezeichnet die Idee, den Betrieb an die bestehenden Rohfabriks-

[1]) Jahresber. 1895, S. 208.
[2]) Jahresber. 1895, S. 210.
[3]) Oesterr. Patent Nr. 462 403; Oesterr.-Ung. Zeitschr. 1896, S. 800.
[4]) Dingler's Polyt. Journ. 1896, S. 94; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 495.

betriebe anzuschließen, von vornherein deswegen als unrichtig, weil die Kosten der Bleientzuckerung nicht nur die Verarbeitungskosten für den Doppelcentner Melasse bei weitem überschreiten, sondern weil sie auch eine solche Höhe erreichen würden, daß eine Rohfabrik mit Bleientzuckerung mit Verlust arbeiten müßte, wie ja das Beispiel der mit Osmose, Elution und Ausscheidung entzuckernden Rohfabriken zeigt. Gegenüber dem Strontianverfahren würde das Bleiverfahren zweifellos höher im Buche stehen, und zwar würden das Arbeitsconto, das Dampfverbrauchs- und das Bleioxydverbrauchsconto höher belastet werden. Schwierigkeiten im Betriebe entstehen in Folge des ungünstigen Verhältnisses der Aequivalente zwischen Zucker und Blei, nachdem bei einer Verarbeitung von 500 *q* Zucker (in der Melasse) insgesammt eine Saccharatmenge von 1500 *q* entstehen würde. Dazu kommt die beträchtliche Quantität der Waschflüssigkeit, welche einen höheren Dampfverbrauch beim Verdampfen bedingt. Ferner tritt C. W. auch der Meinung von Kaßner entgegen, daß bei seinem Verfahren überhaupt keine Bleiverluste möglich seien, nachdem Verluste eintreten, die Geld kosten. Unter Annahme, wobei die Verhältnisse der Strontianitentzuckerung mit in Parallele gezogen werden, hebt C. W. hervor, daß, wenn es auch angeht, nach dem Verfahren völlig bleifreie Zucker herzustellen, es doch nicht möglich sein wird, zu verhindern, daß sich Bleiverbindungen in den Restmelassen derartiger Fabriken anhäufen, die dann zur weiteren Verwendung, sei es zur Speisesyrupfabrikation, sei es als Viehfutter, völlig unbrauchbar sind. C. W. hat weiter, genau nach den Vorschriften Kaßner's arbeitend, aus Melassesäften Syrupe dargestellt, und gefunden, daß diese, auf dem Stammer'schen Farbenmaße mit Strontiansäften verglichen, um gut 30 bis 40 Proc. dunkler waren als letztere, und bezweifelt daher, ob es möglich sein wird, mit dem Bleiverfahren auch nur gleich gute Ausbeute zu erzielen, wie mit dem Strontianbisaccharatverfahren. Nach weiteren Erörterungen kommt C. W. schließlich zu dem Ergebniß, daß das Bleientzuckerungsverfahren wegen seiner äußerst kostspieligen Betriebseinrichtung, seines hohen Brennmaterialverbrauchs, nicht leicht die Herstellung von sofort Consumzucker ergebenden Füllmassen bezw. Säften gestattet, und im Zusammenhange damit schlechte Ausbeuten liefern wird. Das Verfahren dürfte auch wegen der voraussichtlich schlecht zu verwerthenden Restmelassen, wegen der ganz bedeutenden Bleiverluste und der gefährlichen Arbeit (Entbleiung) wenig Aussicht auf praktischen Erfolg haben.

Gegenüber den Ausführungen von C. W. macht Kaßner[1]) verschiedene Bemerkungen, die sich auf das hohe Dampfverbrauchsconto, den gleichfalls hohen Bleiverbrauch, die schlecht zu verwerthenden Restmelassen, hohe Arbeitsspesen und endlich auf die theuren Betriebseinrichtungen beziehen. Auf einige Hauptpunkte der C. W.'schen Kritik (Dampfverbrauch, Bleiverlust, vermeintlich schlechte Restmelasse) geht Kaßner nicht näher ein, nachdem weitere Verbesserungen seines Verfahrens in Bearbeitung sind, aus welchen sich dann noch ergeben dürfte, daß auch die anderen Momente, wie Arbeitsconto, Betriebseinrichtungen u. s. w., auf ein geringeres Ausgabenmaß, als C. W. annimmt, sich reduciren lassen.

---

[1]) Dingler's Polyt. Journ. 1896, S. 188; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 496.

Abscheidungen aus osmosirten Melassen sind sehr häufig beobachtete Erscheinungen. Komers[1]) untersuchte eine derartige Ausscheidung, die einen grauen Schlamm von klebriger Beschaffenheit und dumpfem Geruche darstellte. Zunächst wies er nach, daß die Anwesenheit von Dextran ausgeschlossen war; die Ausführung einer vollständigen Analyse ergab folgendes Resultat:

Wasser	68,03	
Stickstoffhaltige Substanz (als Protein gerechnet)	1,81	*N* (nach Kjeldahl-Jodlbauer) = 0,29
Fett, Aetherextract	3,36	
Saccharose	0,80	
Kohlensaurer Kalk	19,12	
Kalk an organische Säuren gebunden	1,79	
Nicht näher bestimmte Mineralstoffe .	0,86	
Organische fremde Stoffe	4,23	
	100,00	

In dieser Zusammenstellung fällt mit Rücksicht auf den hohen Wassergehalt der Ausscheidung sofort die große Menge von kohlensaurem Kalk auf, die, auf 100 Theile Trockensubstanz berechnet, ca. 60 Proc. ausmacht. Neben diesem enthält der Schlamm noch geringere Mengen unlöslicher organischsaurer Kalksalze, und konnten von organischen Säuren, welche in obiger Analysenzusammenstellung den größeren Theil der organisch fremden Stoffe repräsentirt, auch thatsächlich Oxalsäure und Weinsäure nachgewiesen werden. Von den übrigen Bestandtheilen des Schlammes ist nur noch die nicht unbedeutende Menge von Fett bemerkenswerth. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß dieser Aetherextract, der zu 3/4 Theile nicht verseifbar war, der Hauptmenge nach aus Mineralöl bestand, womit auch seine Herkunft aufgeklärt war.

Aus diesen Darlegungen geht somit hervor, daß als Ursache der Bildung des hier in Rede stehenden Schlammes zweifellos der kohlensaure Kalk in erster Linie anzusprechen war, und läßt sich sein Auftreten durch eine nicht tadellose Function der mechanischen Filter erklären.

Wenn somit die Ursache derartiger abnormaler Erscheinungen im praktischen Fabriksbetriebe vielfach in dem Auftreten des Froschlaichpilzes liegen mag, so beweist hingegen der hier vorgeführte Fall, daß die bei derartigen Gelegenheiten meist auftretende Befürchtung, es mit einer Infection der Fabrik durch den eben erwähnten Pilz zu thun zu haben, nicht immer zutrifft.

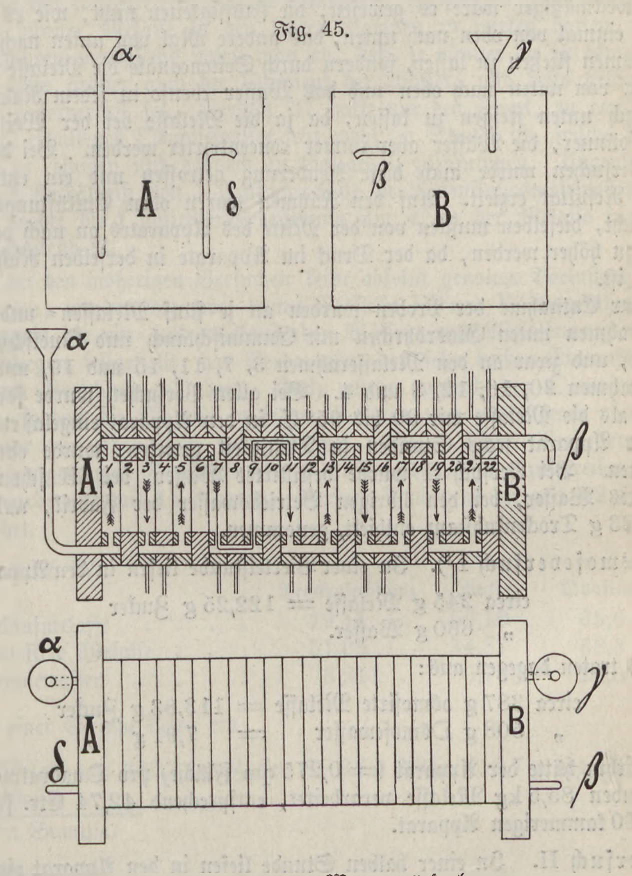
Die Hauptunkosten des Osmoseverfahrens sind durch Kohlen- und Papierverbrauch sowie durch den Zuckerverlust im Osmosewasser bedingt. Auch haben die großen Mengen des letzteren, ihrer geringen Trockensubstanz wegen, fast gar keinen Werth, ausgenommen man hätte Rieselwiesen zur Verfügung; ja sie waren sogar für manche Fabriken, welche mit ihren Abflußwässern Schwierigkeiten hatten, höchst unbequem. Grundmann[2]) hat ein Verfahren herausgefunden, bei welchem alle diese Kosten und Unannehmlichkeiten ver-

[1]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 441.

[2]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 660 u. 680; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 557; Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 495.

ringert werden können. Das Verfahren beruht auf dem Princip des Gegenstromes und wurde in einem kleinen Versuchsapparate ausgeführt. Derselbe war äußerlich genau so construirt, wie der gewöhnliche große Apparat mit 50 bis 51 Rahmen, er hatte indessen deren nur 22 Stück und die Bogen zwischen den Rahmen hatten nur 125 × 100 mm Osmosefläche, in Summa also 0,275 qm gegen 25 qm der Apparate von Pfeiffer u. Langen bei 50 Rahmen.

Fig. 45.



Die Melasse hatte nun folgenden Weg zurückzulegen:

Sie trat durch das Einlaufrohr α (Fig. 45) unten links durch das Kopfstück A in den Rahmen 1, passirte diesen von unten links nach oben rechts, floß durch einen Canal des Rahmens 2, ohne in diesen selbst zu gelangen und trat oben rechts in den Rahmen 3, welchen sie von oben nach links unten durchfloß; hier passirte sie durch den Canal Rahmen 4, um in Rahmen 5 wiederum von links unten nach rechts oben zu fließen u. s. f., bis sie aus Rahmen 21 rechts oben heraus kam, um durch Canal Wasserrahmen 22 und Kopfstück B rechts oben aus Auslaufrohr β als fertig osmosirte Melasse auszufließen.

Das Wasser machte in den gerade numerirten Rahmen genau den umgekehrten Weg. Es trat durch das Einlaufrohr γ des Kopfstückes *B* oben links in den Wasserrahmen 22, passirte diesen nach rechts unten, durchfloß Melasserahmen 21 durch einen Canal und strömte dann in Wasserrahmen 20 von rechts unten nach links oben, dann in derselben Weise fort, bis es den letzten Wasserrahmen 2 rechts unten verließ, um durch Canal Wasserrahmen 1, Kopfstück *A* und Auslaufrohr δ auszufließen.

Zweckmäßiger wäre es gewesen, die Flüssigkeiten nicht, wie es hier geschehen, einmal von oben nach unten, das andere Mal von unten nach oben in den Rahmen fließen zu lassen, sondern durch Seitencanäle die Melasse in jedem Rahmen von unten nach oben und das Wasser ebenso in jedem Rahmen von oben nach unten steigen zu lassen, da ja die Melasse bei der Weiterosmose immer dünner, die Wässer aber immer concentrirter werden. Bei den letzten zwei Versuchen wurde auch diese Aenderung getroffen und ein entsprechend besseres Resultat erzielt. Auf den Rahmen waren oben Entlüftungsröhrchen angebracht, dieselben mußten von der Mitte des Apparates an nach den Kopfstücken zu höher werden, da der Druck im Apparate in derselben Richtung ein höherer ist.

Zur Entnahme der Proben wurden an je fünf Melassen- und je fünf Wasserrahmen unten Glasröhrchen mit Gummischlauch und Quetschhahn angebracht, und zwar an den Melasserahmen 3, 7, 11, 15 und 19, und an den Wasserrahmen 20, 16, 12, 8 und 4. Bei allen Versuchen wurde sowohl das Wasser als die Melasse mit 90 bis 95° C. in den Apparat eingelassen. Nachdem der Apparat sechs Stunden in Thätigkeit gewesen, wurde eine Probe genommen. Bei Versuch II wurde destillirtes Wasser, bei III schon einmal osmosirtes Wasser, bei den übrigen Betriebswasser der Fabrik, welches im Liter 0,23 g Trockensubstanz enthielt, genommen.

Osmoseversuch I[1]). In einer Viertelstunde liefen in den Apparat ein:

circa 245 g Melasse = 122,25 g Zucker
„ 660 g Wasser.

Es traten dagegen aus:

circa 387 g osmosirte Melasse = 113,83 g Zucker
„ 508 g Osmosewasser = 7,91 g „

Mithin hätte der Apparat (= 0,275 qm Fläche) pro Quadratmeter und 24 Stunden 85,5 kg Melasse verarbeitet, entsprechend 42,74 Ctr. für einen großen 50 kammerigen Apparat.

Versuch II. In einer halben Stunde liefen in den Apparat ein:

circa 529 g Melasse = 265,61 g Zucker
„ 718 g Wasser.

Es traten dagegen aus:

circa 808 g osmosirte Melasse = 260,74 g Zucker
„ 441 g Osmosewasser = 4,95 g „

[1]) Bezüglich der Analysen der Osmosewässer und der Melassen sämmtlicher Versuche muß auf das Original verwiesen werden. Red.

Mithin betrug die Leistung des Apparates 92,3 kg pro Quadratmeter Osmosefläche und 24 Stunden, entsprechend 46,14 Ctr. für einen großen 50 kammerigen Apparat.

Versuch III. Auffallend war hier, daß im Osmosewasser das Verhältniß von Zucker zu Nichtzucker fast immer annähernd dasselbe blieb und sich nicht zu Ungunsten des Zuckers verschob, daß also der Reinheitsquotient der Wässer, die mit concentrirter Melasse osmosirten, demjenigen gleich blieb, welche mit schon dünner Melasse in den letzten Rahmen zu wirken hatten. Beim alten Verfahren wenigstens nahm man an, daß, je dünner die zu osmosirende Melasse, desto größer auch der Quotient der Wässer, und desto größer also auch der Zuckerverlust sei. Versuch III hatte nur den Zweck, zu constatiren, daß einmal erhaltenes Osmosewasser sehr wohl im Stande ist, frische Melasse wiederum zu reinigen und dadurch an Salzgehalt zuzunehmen. Ungefähr war hierbei das Verhältniß von 1 Einflußmelasse zu 2 Einflußosmosewasser innegehalten, wobei die Quotientenverbesserung um 4° in der Melasse immerhin nicht unbedeutend ist.

Da bei den bisherigen Versuchen keine absolut genauen Verlustzahlen erhalten waren, wurden die zwei letzten Versuche IV und V ausgeführt. Bei diesen wurden die ein- und auslaufenden Wasser- und Melassemengen durch genaues Wiegen festgestellt, das Verdampfen der sehr heißen Einlaufsflüssigkeiten durch Verschluß gehindert. Auch wurde zugleich der Osmoseapparat verbessert, so daß die Melasse in jedem Rahmen von unten nach oben, das Wasser aber von oben nach unten fließen mußte. Dieser Verbesserung ist jedenfalls der geringere Reinheitsquotient der Osmosewässer zuzuschreiben. Versuch IV wurde nur mit 11 Rahmen, Versuch V aber wieder mit 22 Rahmen durchgeführt.

Versuch IV.

	Trockensubstanz	Zucker	Quotient
Einlaufmelasse	79,41	52,10	65,6
Osmosirte Melasse	51,05	34,87	68,3
Osmosewasser	3,211	0,713	22,0

In einer Stunde liefen ein:

696 g Melasse	= 362,61 g Zucker,	77,28 g Asche,	112,7 g org. Nichtzucker
1422 „ Wasser			
2118 g in Summa.			

Es liefen aus:

1020 g Melasse	= 355,6 g Zucker,	63,85 g Asche,	101,184 g org. Nichtz.
984 g Osmosew.	= 7,0 g „	13,48 g „	11,099 g „ „
2004 g	362,61 g Zucker,	77,33 g Asche,	112,283 g org. Nichtz.

Leistungen des Apparates (0,1375 qm) = 121,5 kg pro Quadratmeter in 24 Stunden, entsprechend 60,7 Ctr. Leistung für einen großen 50 kammerigen Apparat. Der Wasserverlust ist durch Verdampfen an den Ausläufen entstanden.

Versuch V.

	Trockensubstanz	Zucker	Quotient
Melasseeinlauf	79,66	52,50	65,9
Melasseauslauf	39,94	28,60	71,6
Osmosewasser	6,61	1,38	20,8

In 45 Minuten liefen in den Apparat ein:

704 g Melasse = 369,6 g Zucker, 77,53 g Asche, 113,6 g org. Nichtzucker
1468 g Wasser

2172 g in Summa.

Es traten dagegen aus:

1251 g osm. Mel. =	357,7 g Zucker,	51,353 g Asche,	90,509 g org. Nichtz.
902 g Osmosew. =	13,46 g „	25,553 g „	21,621 g „ „
2153 g	370,16 g Zucker,	76,906 g Asche,	112,130 g org. Nichtz.

Mithin hatte der Apparat (= 0,275 qm Osmosefläche) pro Quadratmeter und 24 Stunden geleistet, 81,90 kg entsprechend 40,90 Ctr. im großen 50 kammerigen Apparate.

Während bei dem alten Osmoseverfahren in 24 Stunden der Quadratmeter Osmosefläche 30 bis 50 kg Melasse, bei einer Anwendung von fünf bis sieben Mal mehr Wasser und bei einem Zuckerverlust von 3 bis 4 Proc. auf Melasse = 6 bis 9 Proc. auf Zucker der Melasse und einer Verbesserung von 6 bis 9° im Reinheitsquotienten zu osmosiren im Stande ist, osmosirte hier 1 qm Osmosefläche in 24 Stunden:

Bei Versuch I circa 85,5 kg bei circa 2,6 facher Wassermenge
3,2 Proc. Zuckerverlust auf Melasse = 6,4 Proc. Zuckerverlust auf Zucker der Melasse und
7,9° Quotientenverbesserung.

Bei Versuch II circa 92,3 kg bei 1,3 facher Wassermenge
0,93 Proc. Zuckerverlust auf Melasse = 1,85 Proc. Zuckerverlust auf Zucker der Melasse und
5,1° Quotientenverbesserung.

Bei Versuch IV genau 121,5 kg bei 2,03 facher Wassermenge
1,0 Proc. Zuckerverlust auf Melasse = 1,92 Proc. Zuckerverlust auf Zucker der Melasse und
2,7° Quotientenverbesserung.

Bei Versuch V genau 81,90 kg bei 2,08 facher Wassermenge
1,77 Proc. Zuckerverlust auf Melasse = 3,37 Proc. Zuckerverlust auf Zucker der Melasse und
5,7° Quotientenverbesserung.

Die geringe Quotientenverbesserung in Versuch IV liegt einestheils in der großen Melassemenge, anderntheils darin, daß der Apparat nur sehr kurz war. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß, wenn man in einem großen 50 kammerigen Apparate nach dieser Weise arbeiten würde, man mit sehr wenig Wasser eine wahrscheinlich nicht unbedeutend größere Menge Melasse pro Apparat auf dieselbe Reinheit bringen kann, wie nach dem bisher üblichen

Verfahren und den Vortheil recht concentrirter Osmosewässer hätte. Der zwei- bis dreimal geringere Wasserverbrauch entspricht natürlich auch einer entsprechenden Menge Kohlenersparniß. Ob in Folge der größeren Arbeitsleistung auch eine Ersparniß an Osmosepapier zu erzielen ist, kann nicht ohne Weiteres bejaht werden, dürfte aber angenommen werden können. Bei dem heutigen Bestreben, möglichst wenig Nachproduct zu erzeugen, würde sich das Verfahren wohl auch dazu eignen, die Abläufe des ersten Productes zu zerlegen, die osmosirten Syrupe dem Rübensafte in der Verdampfung zuzuführen, und die Osmosewässer als Melassen oder Düngemittel auszuscheiden.

Zur Reinigung und Entfärbung von Zuckersäften hat man bekanntlich die Behandlung derselben mit schwefligsauren Salzen, besonders Alkalisulfit oder Calciumsulfit, auch unter Kochen im Vacuum vorgeschlagen. Diese Behandlung, welche für die Reinigung und Entfärbung von solchen Zuckerlösungen, die verhältnißmäßig rein sind, genügt, kann aber, wie viele Versuche dargelegt haben, für die weit unreinere Melasse nicht mit Erfolg benutzt werden.

Nach dem neuen Verfahren zur Reinigung von Melasse von Kastengren[1]) ist es jedoch möglich, auch solche der Schwierigkeit und Kostspieligkeit ihrer Reinigung zufolge fast werthlose Melasse unter Benutzung der genannten Salze für einen billigen Preis so vollständig zu reinigen, daß sie sogar für den Haushaltungsgebrauch verwendbar wird.

Dies wird dadurch erzielt, daß die mit Alkali- oder Calciumsulfit eventuell mit schwefliger Säure im Ueberschuß versetzte Melasse unter Druck gekocht wird. Durch das Kochen unter Druck werden nämlich verschiedene Reactionen in der Melasse hervorgerufen, die andernfalls nicht auftreten und welche eben die beabsichtigte Reinigung und Entfärbung hervorrufen. Der Ueberschuß an schwefliger Säure kann natürlich einige Zeit vor dem Kochen zugesetzt werden, und der nach Beendigung des Kochens eventuell in der Lösung vorhandene Ueberschuß an Kalk kann durch Sättigung mit Kohlensäure entfernt werden.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Melasse unter Benutzung der üblichen Behandlung mit Alkali- oder Calciumsulfit, darin bestehend, daß die mit jenen Sulfiten versetzte Melasse unter Druck gekocht wird.

Bei dem lebhaften Interesse, welches heutigen Tages eine neue Verwerthung resp. Verwendung der Melasse bedingt, sei hier auszugsweise das Verfahren zur Herstellung von Preßhefe aus Melassen, Syrupen oder anderen unreinen Rohrzuckersäften von Sexaner[2]) mitgetheilt. Da die auf gewöhnliche Weise aus Melasse hergestellte Preßhefe sich durch dunklere Färbung und geringere Haltbarkeit gegenüber der aus Getreide hergestellten Preßhefe kennzeichnet, sucht Sexaner diese Uebelstände durch folgendes Verfahren zu beseitigen.

---

[1]) Zeitschr. 1896, S. 884; Sucrerie indigène 1896, 48, 84; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 807; Oesterr. Pat. Nr. 46/2551; Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 729; Sucrerie indigène 1896, 48, 85.

[2]) D. R.-P. Nr. 87333; Zeitschr. 1896, S. 609; Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 934; Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1896, S. 208; Centralbl. 1896, 5. Jahrg., S. 147; Deutsche Zuckerindustrie 1896, S. 1066; Chem.-Ztg. 1896, S. 619.

Die Melassen, Syrupe, Rübensäfte ꝛc. werden mit einer anorganischen oder organischen Säure (mit Ausnahme der Milchsäure) gekocht, mit heißem Wasser auf 20° (1,083 specif. Gew.) verdünnt und mittelst Säure auf eine Acidität von ca. 1 ccm Normalnatronlauge (auf 20 ccm Flüssigkeit) gebracht. Um eine möglichst klare Würze zu erzielen, werden indifferente Stoffe, wie Häcksel, Getreidehülsen ꝛc. zugesetzt, und, wenn nöthig, proteïnhaltige Substanzen für eine bessere Vermehrung der Hefe, und dann dieses Gemisch mittelst Filterpresse oder einer anderen geeigneten Klärvorrichtung heiß filtrirt. Die hierauf gekühlte Würze wird mit obergähriger Hefe angestellt und bei ca. 23° R. in Bewegung mittelst Lufteinblasen oder Rührwerk erhalten. Nach sechs bis acht Stunden, in denen das Hauptwachsthum resp. Vermehrung der Hefe zu Ende ist, wird dieselbe absitzen gelassen und kommt hierauf nach Entfernung der darüber stehenden Würze in eine relativ geringe Quantität, ca. 2 procentige Zuckerlösung, behufs völligem Auswachsen der Hefe und Entfernung der von der Melasse herrührenden unangenehmen Eigenschaften. Das dafür nöthige Zuckerquantum beträgt 2 bis 4 Proc. vom Gewicht der ursprünglich angewandten Melasse. Das Ende der Nachgährung ist erkennbar am Aufhören der Kohlensäureentwickelung, ferner daran, daß die Hefe nicht mehr gelblich und schaumig, sondern weiß ist, und gleichmäßig und fest zu Boden sinkt. Nach Abziehen der über der Hefe befindlichen alkoholischen Flüssigkeit wird die producirte Hefe in gewöhnlicher Weise durch Spülen und Pressen hergerichtet.

Die Vortheile dieses Verfahrens sollen in der vollständigen Ausnutzung des Rohmaterials beruhen, und soll auch durch die schnelle Aufeinanderfolge der verschiedenen Manipulationen das Aufkommen von Bacterien und dadurch bedingte Verschlechterung der Hefe vermieden werden.

Der Patentanspruch lautet: Verfahren zur Herstellung von Preßhefe aus Melassen, Syrupen, Rüben und anderen unreinen Rohrzuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus ihnen gewonnene Hefe in einer schwachprocentigen klaren Zuckerlösung auswachsen läßt, welche Lösung aus vergährbarem reinem Zucker oder aus dem Verzuckerungsproducte von Stärkemehl oder stärkemehlhaltigen Materialien mittelst Diastase oder diastasehaltigen Substanzen bei eventuellem Zusatz von Nährsalzen hergestellt ist.

Die beste und billigste Melasseverwerthung glaubt Szyfer[1]) in der systematischen Infusion der abgekühlten Schnitzel mit Melasse gefunden zu haben. Das ihm unter dem Namen Natanson[2]) patentirte Verfahren beruht auf folgendem Princip. Wenn man bei der gewöhnlichen Diffusion der Rübenschnitzel den Rübensaft durch Wasser ersetzt, die abgesüßten Schnitzel bei Seite läßt und den ausgedrängten Saft weiter verarbeitet, so ist bei Szyfer's Methode gerade das Umgekehrte der Fall; hiernach wird das Wasser resp. der sehr dünne Inhalt der abgesüßten Schnitzel durch die Melasse ersetzt, wobei die mit Melasse gefüllten Schnitzel zur weiteren Verarbeitung kommen, und die dünne Lösung nach dem Canal oder aufs Feld als Dünger geführt wird. Stift[3]) theilt die Resultate einiger Versuche mit, die nach dem Natanson'=

[1]) Jahresber. 1895, S. 218.

[2]) D. R.=P. Nr. 91 008; Chem.=Ztg. 1897, S. 320.

[3]) Oesterr.=Ungar. Zeitschr. 1896, S. 224; Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 863; Chem.=Ztg., Rep. 1896, S. 171.

schen Verfahren in der Zuckerfabrik Acs in Ungarn angestellt wurden. Während der Dauer der Versuche zog er von den verschiedenen Producten Proben, die im Laboratorium der Untersuchung unterworfen wurden. In Betreff des Ergebnisses derselben sei auf das Original verwiesen. Hier seien nur noch die Schlußfolgerungen erwähnt, die Stift aus den Versuchen in Acs und den Analysen zog, wonach das Natanson'sche Verfahren in der That die systematische Infusion der abgesüßten oder selbst der event. bereits schon etwas sauren Schnitzel mit Melasse ermöglicht. Stift erachtet dieses Verfahren einer weiteren Prüfung für würdig, bei welcher aber auch die Arbeitskosten des Verfahrens in Berücksichtigung gezogen werden müssen.

Ein Verfahren zur Ueberführung flüchtiger organischer Stickstoffverbindungen in Ammoniak mittelst Aluminatcontactmassen ließ sich Matthiessen[1]) patentiren. Bei dem Erhitzen stickstoffhaltiger organischer Substanzen — sei es für sich unter Luftabschluß, in Gegenwart von Wasserdampf oder anderer Gase, oder auch bei Luftzutritt — entstehen neben Ammoniak mehr oder minder große Mengen gasförmiger Stickstoffverbindungen verschiedener Zusammensetzung. Um diese Stickstoffverbindungen weiter zu zerlegen und in Ammoniak überzuführen, werden sie vielfach in der zuerst von Grouven angegebenen Weise mit Wasserdampf über glühende Massen, sogenannte Contactkörper, geführt. Erfinder hat festgestellt, daß die Aluminate der Alkalien und im schwächeren Maße die Aluminate der alkalischen Erden sich zu solchen Contactkörpern vorzüglich eignen. Ihre Basicität erleichtert die Umsetzung der Stickstoffverbindungen in hohem Grade, und dabei ist ihre Wirkungskraft von praktisch unbegrenzter Dauer, weil ihre Basicität sich constant verhält, da die Aluminate die bei Zersetzung der organischen Verbindungen entstehende oder von außen zugeführte Kohlensäure nicht binden, während andere Contactmassen, die aus Aetzkalk, Natronkalk ꝛc. bestehen oder diese Verbindungen als wirksames Princip enthalten, durch Sättigung mit Kohlensäure unter Bildung der Carbonate sehr bald unbrauchbar werden und daher häufig erneuert werden müssen.

Zur Herstellung des neuen Contactkörpers mischt man lufttrockenen fein gemahlenen Bauxit mit ebenfalls fein gemahlener Schlempekohle, roher Potasche, calcinirter Soda u. s. w. im Verhältniß von etwa 1,5 : 1 und fügt so viel Wasser zu, daß die Masse eben plastisch und bearbeitbar wird, worauf sie in Ziegel beliebiger Form gepreßt wird. Diese Ziegel werden unter Benutzung bekannter Trockeneinrichtungen langsam, schließlich bei 100° C., getrocknet und nach geeigneter Zerkleinerung zur Rothgluth erhitzt. Das Product des Glühprocesses sind feste, harte Körper, die, abgesehen von den Verunreinigungen der Mischungsmaterialien, im Wesentlichen aus Kalium- bezw. Natriumaluminat und Thonerde bestehen. Ein Ueberschuß von Thonerde ist empfehlenswerth, um den geglühten Körpern die genügende Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen äußere mechanische Einflüsse zu geben. Das oben angeführte Verhältniß von 1,5 : 1 hat sich als zweckmäßig erwiesen, ohne daß sich der Erfinder jedoch auf dieses bestimmte Verhältniß beschränkt. Werden diese Körper nun in Retorten bekannter Construction zur Rothgluth erhitzt und gasförmige stickstoff-

[1]) D. R.-P. Nr. 89147; Zeitschr. 1896, S. 968.

haltige organische Verbindungen irgend welcher Herkunft für sich oder mit anderen Gasen und eventuell Wasserdampf gemischt, über sie geleitet, so wird der Stickstoff dieser Verbindungen praktisch vollständig in Ammoniak übergeführt, das in bekannter Weise gewonnen und fixirt werden kann.

Daß ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung zwischen den bisher bekannten Contactmassen (Kalk, Natronkalk, Eisenoxydhydrat und Thon) und dem beanspruchten Aluminat vorhanden ist und daß das oben den aus Aetzkalk u. s. w. bestehenden Contactmassen zugeschriebene Verhalten gegen Kohlensäure thatsächlich zutrifft und keineswegs etwa mit Rücksicht auf die hohe Temperatur ausgeschlossen ist, ergiebt sich aus Folgendem:

Wie in Graham-Otto's ausführlichem Lehrbuche der organischen Chemie gesagt ist, beginnt die Absorption von Kohlensäure durch Aetzkalk bei 413,5° C., ist am stärksten zwischen 550 bis 860° C., bei welcher Temperatur sogar Absorption stattfindet, wenn die Tension der Kohlensäure nur 85 mm beträgt, und selbst bei 1040° C. wird die Kohlensäure noch absorbirt, wenn deren Tension auf 520 mm steigt. Die Temperatur, bis zu welcher bei dem Verfahren vorliegender Erfindung der Contactkörper und die Gase erhitzt werden, beträgt 600 bis 700° C. Eine wesentlich höhere Temperatur verbietet sich von selbst, da bei einer solchen eine Zersetzung des gebildeten Ammoniaks eintreten würde. Die Gase, welche über den Contactkörper geführt werden, enthalten bei dem nach diesem Verfahren bis jetzt hauptsächlich verarbeiteten Materiale (eingedickte Abfallauge von Melasse), abgesehen von den durch Schwefelsäure absorbirbaren Stickstoffbasen und Theerproducten, etwa 40 bis 42 Proc. Kohlensäure, 10 bis 12 Proc. Kohlenoxyd, 11 bis 13 Proc. Methan, 33 bis 35 Proc. Wasserstoff und 4 Proc. Stickstoff. Natürlich wechselt die Zusammensetzung nach der Natur des verarbeiteten Materials. Unter allen Umständen ist die Tension der Kohlensäure bedeutend höher als diejenige, bei welcher bei den angewendeten Temperaturen die Absorption aufhören würde, und das um so mehr, als die Gase unter einem höheren als dem Atmosphärendruck stehen.

Patentanspruch: Verfahren zur Ueberführung flüchtiger organischer Stickstoffverbindungen irgend welcher Art in Ammoniak, darin bestehend, daß solche Gase über einen glühenden Contactkörper geleitet werden, der im Wesentlichen aus Alkali- oder Erdalkalialuminat besteht.

Ueber den chemischen Reinigungseffect der Abwässerreinigungsanlage nach Proskowetz[1]) berichten Strohmer und Stift[2]). Die analytischen Resultate der Untersuchung der an verschiedenen Stellen der Anlage in Sokolnitz entnommenen Wasserproben sind in Tabellen zusammengestellt. Die Zusammensetzung des in Sokolnitz gereinigten Wassers ist nach den gefundenen Zahlen im Vergleich mit jenen, welche Strohmer und Stift bei gereinigtem Wasser anderer Verfahren erhielten, ebenso im Vergleich mit den in der Literatur bekannt gewordenen Analysen gereinigter Abwässer eine äußerst günstige zu nennen. Das vorhandene Ammoniak dürfte ausschließlich in dem Zusatze von Brüdenwasser seine Ursache haben. Das Wasser hatte ein voll-

---

[1]) Siehe Jahresber. 1895, S. 221.

[2]) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. 1896, S. 231; Sucrerie belge 1896, 24, 524.

kommen klares Aussehen und zeigte erst bei tagelangem Stehen im warmen Laboratorium eine kaum wesentliche Trübung und nicht den mindesten Geruch. Nach Zusammensetzung und Aussehen kann ein solches Wasser auch unbedenklich in jeden öffentlichen Wasserlauf abgeleitet werden.

Die Wärmeverluste in den Dampfmaschinen der Zuckerfabriken wurden von La Baumé einer Besprechung unterzogen, die darin gipfelte, daß eigentlich die Zuckerindustrie höchst unrationell arbeite, da dieselbe immer noch sich gegen die Centralisation der Dampfmaschinen unter Verwerfung der älteren Constructionen sträubt. In sehr lichtvoller klarer Weise hat Claassen[1]) diesen Vorwurf, der der Zuckerindustrie dadurch gemacht wurde, widerlegt, indem er die Berechnungen der Wärmeverluste auf Grund seiner früheren einschlägigen Arbeiten[2]) mittheilte und hervorhob, daß bei der Zuckerindustrie hauptsächlich die Wärme des ausströmenden Dampfes nach der mechanischen Kraftleistung der Maschinen voll zur Ausnutzung gelangt, und daher die Industrie keine Veranlassung hat, ihre Maschinen älterer Construction zu verwerfen, so lange dieselben noch sonst brauchbar sind.

Strakosch[3]) verweist darauf, daß die abgegebene Wärmemenge keineswegs nach der Außentemperatur der Rohrumhüllung beurtheilt werden darf, denn diese kann deshalb niedrig sein, weil sie die Wärme nicht zurückhält, sondern anstandslos ausströmen läßt; maßgebend sind vielmehr der innere Wärmeleitungscoëfficient und der Wärmeausstrahlungscoëfficient der Rohrumhüllungsmasse. Bei nackten Rohren ist, wie schon Gutermuth, Pasquai und Pokorny fanden, die Dampfgeschwindigkeit ohne Einfluß auf die Condensationswassermenge. Die Resultate Jelinek's und Claassen's mit Zuckerlösungen, denen gemäß die Verdampfungsfähigkeit einer Heizfläche fast proportional der Dampfgeschwindigkeit wächst, stehen hiermit nicht im Widerspruche, da hierbei nicht Luft, sondern heiße Zuckerlösung als wärmeaufnehmendes Medium in Frage kommt, bei dieser aber der Wärmetransmissionscoëfficient fast proportional der (viel höheren) specifischen Wärme ist, und außerdem durch die Verdampfung viel Wärme latent wird.

Nach ähnlichen Grundsätzen, wie Claassen, suchte auch Pokorny[4]) die in der Zuckerfabrik Koleschowitz stattfindenden Verluste durch Wärmestrahlung festzustellen und fand, das 1 qm Rohroberfläche in der Stunde 1,652 kg Wasser in unbekleidetem, und 1,231 kg in völlig bekleidetem Zustande condensirt. Betreffs der Versuchsbedingungen, der Anstellung und Berechnung muß auf das sehr umfangreiche Original verwiesen werden.

Ein Verfahren zur Herstellung von krystallisationsfähiger Traubenzuckerlösung direct aus Kartoffeln ohne vorheriges Ausziehen des Stärkemehls ließ sich Bondonneau[5]) patentiren. Bisher wurde die directe Kartoffelverarbeitung dadurch verhindert, daß aus dem kalkhaltigen Waschwasser

---

[1]) Centralbl. 1896, 4. Jahrg., S. 450.
[2]) Jahresber. 1894, S. 199.
[3]) Böhm. Zeitschr. 1896, 21. Jahrg., S. 79; Chem.-Ztg. 1896, S. 286.
[4]) Böhm. Zeitschr. 1896, 20. Jahrg., S. 343 u. S. 398; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 106.
[5]) Zeitschr. 1896, S. 28; D. R.-P. Nr. 84398.

zur Entfernung des Kartoffelfruchtwassers und den in diesem befindlichen Alkaliphosphaten sich unlösliche Kalkphosphate bildeten, die bei ihrem Niederfallen gleichzeitig stickstoffhaltige Substanzen (Eiweiß) mitreißen, und dieses dann die ausgewaschene Stärke beim Verzuckern verunreinigte, außerdem auch den Verzuckerungsproceß sehr erschwerte. In recht geschickter Weise wird das Ausfallen der Kalkphosphate dadurch verhindert, daß so saures Waschwasser verwandt wird, daß sich leicht lösliche, saure phosphorsaure Salze bilden, die sich leicht gleichzeitig mit den Eiweißstoffen auswaschen lassen. Da nun die Verzuckerung bei Temperaturen unter 100° C. sich vornehmen läßt, ist auch die mit der ausgewaschenen Rohstärke gemischte Cellulose nicht so leicht angegriffen und bewahrt ihre Structur viel besser; in Folge dessen kann man dann den glucosehaltigen Saft von der Cellulose abfiltriren, wenn man die Filtration so langsam vor sich gehen läßt, daß die Cellulose schwebend in der Flüssigkeit erhalten bleibt.

Patentanspruch: Ein Verfahren zur Herstellung krystallisationsfähiger Traubenzuckerlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man aus dem Kartoffelreibsel dadurch alle Eiweißkörper vollständig entfernt, daß man vor der Abwässerung genügend Säure zusetzt, um die vorhandenen phosphorsauren Salze in saure Salze überzuführen, um die vollständige Verzuckerung dann durch genügend lange Erhitzung unter dem Siedepunkte vornehmen zu können, und daß man den so erhaltenen Saft dadurch von der Cellulose scheidet, daß man ihn unter Wasserzusatz so langsam durch den Filterboden eines Bottichs hindurchtreten läßt, daß die Cellulose schwebend bleibt.

Rohrzucker.

Eine Uebersicht über die Cultur des Zuckerrohres giebt Komers[1]). Die ursprüngliche Heimath des echten Zuckerrohres (Saccharum officinarum) ist Cochinchina und Bengalen. Wie weit die Einführung desselben in die südlichen und östlichen Küstengestade des Mittelmeeres in das Mittelalter zurückreicht, ist historisch nicht sichergestellt. Durch britische und spanische Colonisten wurde das Zuckerrohr nach Westindien gebracht, wo es über die ganze tropische, subtropische und strichweise auch über die gemäßigte Zone Verbreitung fand. Komers giebt sodann eine morphologische Beschreibung der Pflanze und bespricht die Gesichtspunkte, die bei der Cultur des Zuckerrohres in Betracht kommen; am üppigsten gedeiht es in feuchtwarmem Klima. An den Boden stellt es gerade keine großen Ansprüche, doch soll er reich an Kalk und Alkalien sein, der Kalkgehalt betrage nicht unter 1 Proc. Jede Zuckerplantage sollte eine Bewässerungsanlage besitzen. Im rationellen Betriebe wird höchstens dreimal „ratunt“ (das Rohr abgeschlagen), und mit Rücksicht darauf zerlegt man die Plantage in vier Abtheilungen, von denen jedes Jahr eine durch Stecklinge neu bepflanzt wird.

Komers giebt sodann eine genaue Beschreibung der Bestellung des Feldes und der Behandlung der Pflanzen von den jungen Stecklingen an bis zur Ernte des reifen Rohres.

---

[1]) Oesterr.-Ungar. Wochenschr. 1896, S. 53.

Das Rohr ist schnittreif, sobald alle Blätter bis zum Wipfel absterben und die Knoten stark anschwellen. Wenn dies der Fall ist, werden die äußersten Spitzen des Zuckerrohres abgeschlagen, die zart und saftig genug sind, um als verdauliches Futter für die Zugthiere verwendet werden zu können. Nun werden mit dem Rest des Wipfels zugleich zwei oberste Knotenlängen des Halmes, deren Saft in der Regel nicht reif ist, abgeschlagen und die noch übrig gebliebenen Blätter abgestreift. Die nackten Halme werden mit scharfen Beilen so tief als möglich abgehauen, da der unterste Theil des Halmes den besten Zucker enthält, und es auch für die nachfolgende Ratune wünschenswerth ist, wenn die Stoppeln so niedrig als möglich sind. Nachdem die abgeschlagenen Halme auf Haufen gelegt wurden, werden sie nach der Mühle gebracht, um so rasch als möglich verarbeitet zu werden, da sonst der Saft unter dem Einflusse der Sonnenwärme bald in Gährung übergeht, wodurch er, wenn nicht vollständig, so doch theilweise entwerthet wird.

Unter den Culturländern des Zuckerrohres steht die Insel Cuba an erster Stelle, da der auf ihr producirte Rohrzucker circa ein Drittel der Gesammtproduction ausmacht. Die Insurrection, welche die Insel verheert, hat die diesjährige Ernte des Zuckerrohres zum größten Theile vernichtet oder doch verhindert, da es den Insurgenten hauptsächlich darum zu thun war, der spanischen Regierung die Einnahmen aus der Zuckererzeugung zu entziehen. Es ist nun nothwendig, sich darüber klar zu werden, in welcher Ausdehnung sich der Einfluß der durch die Insurrection verursachten Schäden auf den Zuckerplantagen auch im nächsten Jahre fühlbar machen wird. Dieser Einfluß muß in zweierlei Richtung zur Geltung kommen, nämlich in den Folgen der allgemeinen Rohrbrände und in den Folgen der verhinderten Bestellung der Plantagen für das nächste Jahr. Die Hoffnung, daß im Falle einer baldigen Niederwerfung des Aufstandes die Ernte der Ratune einen, wenn auch äußerst spärlichen Ertrag abwirft, dürfte sich als vergeblich erweisen, da vermuthlich durch das brennende Rohr die Temperatur des Bodens derart gesteigert wurde, daß die Knospen größtentheils ihre Lebensfähigkeit eingebüßt haben dürften. Das bereits geerntete Rohr, welches vielleicht von dem Schicksal der Vernichtung durch Feuer nicht getroffen wird, geht in Folge der Betriebssistirung zu Grunde, indem der Saft des bereits geschnittenen Rohres, wenn er nicht sofort verarbeitet wird, zu gähren beginnt und auf diese Weise zur Zuckergewinnung unbrauchbar wird. Jenes Rohr, das im Halme stehen bleibt, ist allerdings für die Fabrikation nicht verloren, doch geht der Zucker des Saftes zurück und hat auch sonst bei der Verarbeitung verschiedene Unannehmlichkeiten im Gefolge. Nachdem unter den augenblicklichen Verhältnissen an eine ruhige und gesicherte Bestellung der Rohrfelder nicht gedacht werden kann, somit auch die Gewinnung von Erstlingsrohr zur Unmöglichkeit wird, so muß auch das Ergebniß der Ernte 1897 weit hinter der einer normalen zurückbleiben.

Vergleichende Versuche zwischen **Diffusion und Mühlenarbeit** bei der Verarbeitung von Zuckerrohr wurden von Pohlmann auf der Ewaplantage angestellt und darüber etwa folgende Resultate veröffentlicht [1]).

---

[1]) Journ. d. fabr. d. sucre 1896, Nr. 20.

I. Diffusion.

Die Zusammensetzung des Rohrsaftes war: Brix 21,21, Polarisation 17,40, Quotient 82, Glucose 1,75. Auf 100 Thle. Rohr kamen mithin 15,1 Thle. krystallisirbarer Zucker; es wurden im Diffusionssafte erhalten: 11,55 Proc. reiner Zucker vom Gewicht des Rohres. Die Verluste setzen sich zusammen:

	Auf 100 Thle.	
	Rohr	reinen Zucker
Verlust bei der Diffusion	0,730	4,843
In der Melasse enthalten	2,841	18,806
Zusammen	3,571	23,649

Auf 100 Thle. Zucker im Rohr wurden also 100 — 23,649 = 76,351 Thle. reiner Zucker in Form von Rohzucker erhalten, und es waren zur Gewinnung von 1 Tonne Zucker 8,32 Tonnen Rohr erforderlich, oder 100 Thle. Rohr ergaben 12,01 Proc. Zucker.

II. Mühlenarbeit.

Der Mühlensaft hatte folgende Zusammensetzung: Brix 19,2, Polarisation 16,5, Reinheit 86, Glucose 0,93. Auf 100 Thle. Rohr kamen in der Fabrik zur Verarbeitung 15,524 Thle. Zucker, und es wurden daraus erhalten:

	Auf 100 Thle. Rohr	
	Rohzucker	reiner Zucker
I. Product von 96,49 Polar. . .	10,40	10,03
II. „ „ 91,10 „ . .	2,52	2,29
III. „ „ 84,40 „ } IV. „ „ 86,68 „ } . .	0,67	0,57
Zusammen	13,59	12,90

Die Bagasse, 20,88 Proc. vom Rohrgewichte, enthielt 5,58 Proc. Zucker und etwa 40 Proc. Wasser.

Die Gesammtverluste bei der Mühlenarbeit sind nun:

	Auf 100 Thle.	
	Rohr	reinen Zucker
Bagasse	1,166	7,511
Schlamm	0,166	1,069
Melasse	0,733	4,977
Unbestimmbare	0,513	3,308
Zusammen	2,618	16,865

Auf 100 Thle. des eingeführten Zuckers wurden daher 100 — 16,865 = 83,135 Thle. erhalten, und es erforderten 1 Tonne Zucker 7,36 Tonnen Rohr zur Gewinnung.

Man hat den vorliegenden Versuchen nach erhalten:

	Diffusion	Mühlenarbeit
Eingeführter Zucker	100	100
Fabrikationsverluste	4,843	11,888
Gewonnener Zucker	95,157	88,112
Davon in der Melasse	18,806	4,977
Daher verkäuflicher Zucker	76,351	83,135

Aus den vorstehenden Zahlen kann man leicht erkennen, welche Gründe die Einführung der Diffusion bei der Verarbeitung von Zuckerrohr auch heute noch hinten anhalten, da die Melasse in den meisten Fällen keinen Werth hat, und nur in der letzten Zeit als Zusatz zur Bagasse als Feuerungsmaterial Verwendung findet.

Das vorzügliche Ergebniß der Mühlenarbeit ist aber auch darin begründet, daß nicht die alten Constructionen von nur zwei oder drei Walzen zur Anwendung gelangten, sondern die neuesten Mühlen mit acht bis neun Walzen und hydraulischem Druck.

Für die Reinigung des Preßsaftes wendet Pohlmann[1]) die Erhitzung desselben auf 122° C. unter Druck und gleichzeitigem Zusatz von etwas mehr Kalk als gewöhnlich an. Der Saft läßt sich dann sehr leicht durch Filterpressen filtriren, und es giebt gute harte Kuchen, welche circa 1,75 Proc. vom Rohrgewicht ausmachen. Es wird durch die Behandlung des Saftes mit Kalk unter Druck, resp. bei hoher Temperatur, eine Zerstörung der gummiartigen Körper bewirkt; dadurch ist die weitere Verdampfung des Saftes eine sehr leichte und rasche, außerdem geht der Kochproceß gut von Statten und die Schleuderausbeute wird höher, da der abzuschleudernde Syrup wegen des Fehlens der schleimigen gummiartigen Stoffe dünnflüssiger bleibt, und aus diesem Grunde auch eine bessere Nachproductkrystallisation eintritt.

Cambray's[2]) Reinigungsverfahren für Rohrsäfte, auf intensiver zweimaliger Schwefelung und sorgfältiger Filtration des Rohrsaftes beruhend, hat sich in einer mexikanischen Fabrik trotz sehr ungünstiger Umstände vorzüglich bewährt und schönen weißen Zucker geliefert; für die französischen Colonien dürfte es von großer Wichtigkeit und Zukunft sein. Auch Jessurum[3]) berichtet über außerordentlich günstige Resultate, die er mit diesem Verfahren erhalten hat.

Pellet[4]) erörtert die verschiedenen üblichen optischen und chemischen Methoden zur Bestimmung des Rohrzuckers neben „Glycose“ in Rohrsäften und Melassen, bespricht den Einfluß des Bleiessigs, jenen der Nichtzuckerstoffe (die meist ein höheres specifisches Gewicht als Rohrzucker haben), und jenen der „Glycose“, die nicht optisch-inactiv ist, sondern Drehungs-, Reductions- und Gährungsvermögen besitzt.

---

[1]) Journ. d. fabr. d. sucre 1896, Nr. 20.
[2]) Journ. d. fabr. d. sucre 1896, Nr. 16; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 146.
[3]) Journ. d. fabr. d. sucre 1896, Nr. 14; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 166.
[4]) Bull. ass. chim. 1896, p. 757; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 154.

Manoury[1]) beschreibt sein Verfahren der doppelten Saftscheidung mit Kalk und Baryt (unter Zusatz von Magnesiumsulfat zum geschiedenen Safte), die Verkochung der mit Kalk, Kohlensäure und Phosphorsäure gereinigten Abläufe des Erstproductes auf Krystallzucker (den man dem eigentlichen reinen Erstproducte beimischt), und die Fabrikation weißer Krystallzucker. Bei dieser behandelt man die Säfte mit viel Kalk, saturirt und filtrirt kalt, setzt schweflige Säure oder Phosphorsäure bis zur schwach sauren, und hierauf Barytwasser bis zur schwach alkalischen Reaction zu (alles kalt), kocht nun erst auf, filtrirt, und dampft ein. Da die „Glycose" durch den Baryt völlig gefällt wird, so soll man prachtvolle Füllmassen und tadellosen weißen Zucker erster Qualität erhalten, so daß eine völlige Revolution der ganzen Colonialzuckerfabrikation von diesem Verfahren zu erwarten sei.

Wenn man auf Grund der bisherigen Erfindungen Manoury's urtheilen darf, so wird es gerathen sein, auch mit diesen Versprechungen nur unter Anwendung eines erheblichen „Erfahrungscoëfficienten" zu rechnen.

Ueber die im Zuckerrohr befindlichen Zuckerarten liegen schon einige Untersuchungen vor von Winter[2]) und Wiley[3]); ersterer fand im reifen Rohre nur Saccharose und Dextrose, und konnte auch im Safte der Blätter des reifen Rohres nur diese Zuckerarten constatiren, während Wiley aus den bei der Analyse von in Louisiana geerntetem Rohre erhaltenen Zahlen den Schluß zieht, daß auch Lävulose vorhanden ist. Neuerdings unterwarf Prinsen Geerligs[4]) diese Frage einem eingehenden Studium, aus welchem die Anwesenheit von Saccharose, Dextrose und Lävulose mit Gewißheit hervorgeht. Für die untersuchten Rohrproben berechnete Prinsen Geerligs folgende Daten:

	Saccharose	Dextrose	Lävulose
Ungefärbte obere Theile, sechs Monate alt . . .	1,02	1,24	1,25
Ungefärbte obere Theile, neun Monate alt . . .	1,90	1,30	0,70
Gefärbte untere Theile, neun Monate alt . . .	16,50	0,60	0,20

Das Verhältniß zwischen Lävulose, Dextrose und Saccharose, das in dem ganz jungen Rohre war wie 1 : 1 : 1, veränderte sich in den jungen Theilen des noch unreifen, aber schon älteren Rohres in 1 : 2 : 3, und in den älteren Internodien desselben Rohres in 1 : 3 : 82,5. Man sieht also, daß beim Reifen der Lävulosegehalt des Rohres stets sinkt und sogar im ganz reifen Rohre gänzlich fehlen kann; es ist auch sehr begreiflich, wie Wiley im ziemlich kalten Louisiana, wo vielleicht das Rohr nie denselben Reifegrad erreicht als in Java, im Rohrsaft Lävulose entdeckte, während Winter in Java die Abwesenheit dieses Zuckers im Safte der reifen Pflanze constatirte.

---

[1]) Journ. d. fabr. d. sucre 1896, Nr. 33; Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 248.
[2]) Zeitschr. 1888, S. 780.
[3]) Sugar cane 21, 484.
[4]) Chem.-Ztg., Rep. 1896, S. 720.

V.

Patentrechtsverhältnisse der Zuckerindustrie.

Bearbeitet von Dr. Kronberg.

Bei der diesjährigen Zusammenstellung ist wieder, um die Uebersicht über alle für die Zuckerindustrie in Patentsachen wichtigen Fragen noch mehr zu erleichtern, in einem ersten Abschnitte der gegenwärtige Bestand an noch rechtsgültigen älteren Patenten aufgenommen und somit jedem Zuckerfachmann, welcher eine Verbesserung (ohne Patent) ausführen will, Gelegenheit geboten, sich zu vergewissern, ob er sich nicht etwa damit des Eingriffes in ein noch bestehendes älteres Patent schuldig macht bezw. zuerst sich mit dem betreffenden Patentinhaber wegen Ueberlassung der Erlaubniß gegen Zahlung einer Licenzgebühr in Verbindung setzen muß. Namentlich bei älteren wichtigen Patenten kann es vorkommen, daß dieser Punkt übersehen wird und alsdann dem Betheiligten in Folge einer Patentverletzungsklage viel Aerger und empfindliche Geldverluste entstehen, welche sich bei ausreichender vorheriger Information unter Nachschlagen in den älteren Jahrgängen der Jahresberichte und eventuell Beschaffung der betreffenden Patentschrift selbst hätten vermeiden lassen.

Diejenigen Patente, welche noch im laufenden Jahre 1897 durch eine Nichtigkeitsklage angefochten werden können, dann aber unantastbar werden, sind unter dem Bestande an Patenten besonders hervorgehoben; bei jedem dieser Patente ist angegeben, bis zu welchem Tage es noch angefochten werden kann („Antastbar bis zum.“ = „A bis“). Es ist sorgfältig zu beachten, daß bei Einreichung einer Nichtigkeitsklage bis zu diesem Tage auch die Klagegebühr von 50 Mark bei der Casse des Patentamtes eingegangen sein muß (bis Nachmittags 3 Uhr), die Einlieferung zur Post an diesem letzten Tage genügt nicht, auch eine Nachzahlung der Gebühr nach diesem Tage hebt den eingetretenen Verlust des Rechtsmittels nicht wieder auf. „U“ bedeutet „Unantastbar“.

In den dem Abschnitte A. folgenden Abschnitten sind wie früher getrennt die Ertheilungen und die Erlöschungen von Patenten aus dem Berichtsjahre 1896 nach der Reihenfolge der Patentnummern zusammengestellt. Die Patentclasse ist, soweit nicht eine andere angegeben ist, Classe 89 (Zucker- und Stärkefabrikation). Hinweise auf Figuren in den Zeichnungen der Patent-

schriften sind, soweit irgend thunlich, gestrichen. Bei Erlöschungen von Patenten, welche kein allgemeineres Interesse beanspruchen, ist nur der Titel aufgenommen, ebenso bei manchen mit den Gebieten der Zuckerfabrikation nur lose in Beziehung stehenden Patenten.

Es soll auch diesmal wieder auf die Wichtigkeit der Patentansprüche hingewiesen werden.

In der Zuckerindustrie wird vielfach noch nicht genügend beachtet, daß für die Rechtsverhältnisse, welche sich aus einem Patente herleiten lassen, im Wesentlichen eben die Patentansprüche maßgebend sind. Dieser Umstand hat sehr häufig zu abfälligen, nicht zutreffenden Patentkritiken geführt, welche den Fortschritt der Industrie hemmen und speciell den nach Patenten arbeitenden Maschinenfabriken sehr schaden und sie abhalten, ferner auf die Vervollkommnung von Maschinen und Apparaten so viel Zeit, Mühe und Kosten als bisher zu verwenden oder von Patentinhabern Licenzen gegen Zahlung bedeutender Summen oder Antheil am Geschäftsgewinn zu erwerben. Die ungerechtfertigte Verstärkung des Vorurtheils gegen Patente auf nützliche Verbesserungen wirkt daher auch auf die Patentinhaber aus den Kreisen der Directoren, Siedemeister und Chemiker der Zuckerfabriken und Raffinerien selbst sehr ungünstig zurück, da es die an sich schwierige Verwerthung ihrer Patente noch weiter in hohem Grade erschwert oder oft ganz unmöglich macht.

Auch bei der Anstrengung von Nichtigkeitsklagen gegen Patente, zu welcher zuweilen in Fachvereinsversammlungen Anregung gegeben wurde, werden die Patentansprüche noch viel zu wenig gewürdigt und in Folge dessen oft die unliebsamsten, unnütze Mühe und Kosten erwachsenden Streitigkeiten eingeleitet, welche bei sachverständiger Würdigung der Patentansprüche völlig hätten vermieden werden können.

Die Beurtheilung des Werthes des Gegenstandes eines Patentes für die Praxis sollte von der Beurtheilung patentrechtlicher Fragen zunächst stets scharf getrennt gehalten werden. Wird, wie es oft geschieht, eine abfällige Kritik angeblich unreifer Projecte, an denen es leider nicht fehlt, mit Angriffen gegen ihre Neuheit eng verquickt, so ist eine gedeihliche Verständigung nicht wohl möglich. Auch sollten Kritiker es sich zur Regel machen, irgend welches endgültige Urtheil über ein Patent erst dann abzugeben, wenn sie nicht bloß einen kurzen Auszug aus der Patentschrift, sondern diese selbst vollständig gelesen und technologisch durchgearbeitet haben; es bliebe dann manche oberflächliche und daher meistens auch geradezu falsche Kritik ungedruckt.

A. Bestand an noch rechtsgültigen Patenten Anfang 1897.

(Die erst innerhalb des Jahres 1896 ertheilten Patente folgen geordnet unter B. Patent-Ertheilungen.)

Von den nachfolgenden Patenten erlischt wegen Ablaufes der längsten Schutzfrist (von 15 Jahren) im Jahre 1897 nur das zuerst genannte Patent Nr. 22000, welches das neuere Scheibler'sche Strontianverfahren, das Monosacharatverfahren, betrifft.

Die Einschaltung des Verzeichnisses der im Jahre 1897 noch antastbaren Patente in das allgemeine Verzeichniß (s. Nr. 61260 bis

66 532), welche der Raumersparniß wegen erfolgte, ist auf die Art der Aufführung der Zusatzpatente vielfach von Einfluß gewesen, so daß dieselbe sich scheinbar als stellenweise ungleichmäßig darstellt.

Die Uebertragungen von Patenten sind hier eingeschaltet[1]).

22 000. Prof. Dr. Scheibler in Berlin. Abscheidung des Zuckers als Strontianzucker bei niedrigen Temperaturen. 1882. Mit Zusatz Nr. 26 597 von 1883. U.

25 376. Braunschweigische Maschinenbauanstalt. Zucker aus Melasse. 1883. Mit den Zusätzen: I. 26 923, II. 26 925, III. 27 828 von 1883. Melasseentzuckerung mittelst Kalk. U.

25 875. Kröger in Köln. Krystallisationsgefäß für Kandiszucker. 1883. Mit Zusatz 40 035 von 1886. U.

28 395. Kleemann in Schöningen. Reinigung von Zuckersäften durch Braunkohle oder Torf. 1884. U.

33 190. Dr. Wulff in Gadebusch. Uebertragen auf Dr. Bock in Bonn. Krystallisationsverfahren u. Apparate, besonders für Zucker. 1884. Mit Zusatz 39 957 von 1885. U. Vergl. 38 893 u. 56 867.

35 487. Dr. Follenius in Hattersheim. Invertzucker durch Zerstäuben in Kohlensäure. 1885. U.

38 893. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Bonn. Krystallisations-Verfahren und -Apparate mittelst Unterleitung. 1885. U.

39 279. Heffter in Altjauer. Klärung von Zuckersäften mittelst Gerbsäure. 1886. Mit Zusatz I. 42 003 von 1887, II. 49 214 von 1888, III. 59 182 von 1890. U.

42 353. Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag. Beutelfilter mit Wellblecheinlagen. 1887. Mit Zusatz 51 409 von 1889. U.

42 754. Prangey in St. Queen (Frankreich). Raffiniren von Zucker. 1887. U. Mit Zusatz 72 565 von 1893, A bis 29. October 1898.

43 484. Steffen in Wien. Auslaugebatterie für Zucker oder Zuckerfüllmasse. 1887. Mit Zusatz 50 188 von 1888. U.

44 660. Adant in Brüssel. Centrifuge mit abnehmbarer Lauftrommel für Würfelzuckerfabrikation. 1888. U. Mit Zusatz I. 50 955 von 1889, II. 60 791 von 1891, U, und III. 72 458 von 1893, A bis 22. October 1898.

45 679. Franzen in Köln. Centrifugen für Zuckerbrode. 1887. U.

46 958. Stummer in Wien. Apparat zum Decken von Zucker. 1888. Mit Zusatz I. 50 752 von 1888, II. 51 495 von 1889. U.

---

[1]) Ein systematisches Verzeichniß der älteren rechtsgültigen Patente der Zuckerindustrie siehe in Kronberg's Patentrolle der Zuckerindustrie (Berlin, Kühl's Verlag; mit Abbildungen).

47 793. Keil in Quedlinburg. Rübenbohrmaschine zum Probenehmen. 1889. U.

50 062. Schwager in Berlin. Gegenstrom-Condensator. 1888. U.

50 067. Bergreen in Roitzsch. Rübenschnitzelmesser. 1889. Mit Zusatz 56 557 von 1889. U.

50 100. Theodor Schulz, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin. Krystallzucker mittelst Centrifugen. 1888. Mit Zusatz 54 372 von 1889. U. Vergl. 58 070 u. 63 079.

50 603. Greiner in Braunschweig. Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. 1889, U. Mit Zusatz 73 811 von 1893, A bis 28. Januar 1899.

51 010. Cl. 82. Körner in Dresden, übertragen auf Theisen in Baden-Baden. Rotirender Cylinder-Trockenapparat. 1889. U.

52 975. Langen & Hundhausen in Grevenbroich, übertragen auf Maschinenfabrik Grevenbroich. Verdampf- und Destillirapparat. 1889. Mit Zusatz I. 57 305 von 1889. U., II. 62 213, III. 68 567.

53 043. Schwager in Berlin. Oberflächenverdampfer. 1889. Mit Zusatz I. 55 453, II. 55 460 und III. 58 599 von 1890. U.

53 313. Steffen in Wien und Rachmaeckers in Tirlemont (Belgien). Nutschbatterie für weißen Zucker aus Rohzucker. 1889. U.

53 644. Paulick in Leipzig, übertragen auf Bergreen in Roitzsch und Paschen in Cöthen. Messerkastenscheibe. 1890. U. Siehe Zusatz 63 006.

54 115. Pzillas in Brieg. Maschine zum Pressen von Zuckerstreifen. 1889. U.

54 549. Putsch & Co. in Hagen. Messerkasten. 1890. U. Mit Zusatz I. 62 948 von 1891, A bis 1. Mai 1897, Zusatz II. 76 477 von 1893, A bis 29. April 1899.

55 037. Fölsche in Halle. Centrifugen mit Schälrohren. 1889. U.

56 110. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1890. U. Siehe Zusatz 61 457.

56 867. Dr. Wulff, übertragen auf Dr. Bock in Bonn. Verkochen auf Korn. 1890. U.

57 368. Dr. Wohl in Berlin. Invertzucker durch geringe Mengen Mineralsäuren. 1889. U. Siehe Zusatz 62 993.

57 398. Steffen in Wien. Zucker aus Zuckerfüllmasse. 1889. U.

57 608. Watson & Robertson in Glasgow. Verdampfapparat. 1889. U. Siehe Zusatz 61 268.

57 995. May in Ung. Ostrau. Platten oder Stangen aus Zuckerfüllmasse. 1889. U.

58 037. Greiner in Braunschweig. Verdampfapparat. 1890. U. Siehe Zusatz 64 501.

58 070. Drost & Schulz in Breslau bezw. Berlin. Krystallzucker in Raffinerien. 1889. U.

58 191. Steffen in Wien. Systematisches Verkochen auf Korn. 1890. U.

58 391. Zimmermann in Wien. Auskrystallisiren von Kochkläre. 1889. U.

59 115. Dr. Kuthe in Fröbeln. Zucker aus Füllmasse unter Zusatz von Melasse. 1890. U.

59 446. Lillie in Philadelphia. Verdampfapparat. 1890. U.

59 462. Hillebrand in Werdohl. Schnitzelmaschine. 1891. U.

59 518. Sellars in Derby. Stetig wirkende Schleudermaschine für Zuckerfüllmasse. 1891. U.

60 410. Krühner in Sumi (Rußland). Zuckerstäbe auf Formtischen und in Centrifugen. 1890. U.

Die nachfolgenden Patente 61 260 bis 66 532 sind nur noch im laufenden Jahre 1897 antastbar (= „A“, bis zu dem betreffenden Datum); etwaige Nichtigkeitsklagen gegen dieselben sind aber möglichst zu beschleunigen (vgl. Einleitung).

61 260. Theisen in Baden-Baden. Verdampfapparat. 1889. A bis 17. Januar 1897. Mit Zusatz 62 666 von 1890. A bis 10. April 1897.

61 268. Watson & Robertson in Glasgow. 1891. Zusatz zu Patent 57 608. A bis 17. Januar 1897.

61 457. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1891. Zusatz zu Patent 56 110. A bis 31. Januar 1897.

62 213. Maschinenfabrik Grevenbroich. 1890. II. Zusatz zu Patent 52 975. A bis 20. März 1897.

62 933. Dr. Wohl und Dr. Kohlrepp in Berlin. 1890. Zusatz zu Patent 57 368. A bis 1. Mai 1897.

63 006. Bergreen in Roitzsch und Paschen in Cöthen. 1890. Zusatz zu Patent 53 644. A bis 8. Mai 1897.

63 032. Lauke in Trendelbusch. Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1890. A bis 8. Mai 1897. Mit Zusatz 69 262 von 1891. A bis 30. April 1898. Das Mitinhaberrecht des W. Lauke ist auf Gust. Knauer in Berlin und W. Huch in Helmstedt übertragen.

63 079. Drost & Schulz in Breslau bezw. Berlin. Consumzucker aus Rohzucker in Centrifugen. 1890. A bis 15. Mai 1897. Mit Zusatz 73 127 von 1892. A bis 10 December 1898.

63 200. Robertson in Glasgow. Wärmevorrichtung für Verdampfapparate mit mehrfacher Wirkung. 1891. A bis 22. Mai 1897.

63 479. Pieper in Berlin. Maschine zum Knippen und Verpacken von Würfelzucker. 1891. A bis 6. Juni 1897.

64 429. Mengelbier in Penco (Chile). Batterie zum Abnutschen von Zuckerfüllmasse. 1891. A bis 31. Juli 1897. Mit Zusatz I. 67 721 von 1892, A bis 12. Februar 1898, II. 72 386 von 1893, A bis 22. October 1898.

64 430. Paschen in Cöthen. Vorrichtung zum Auffangen von Kraut, Stroh u. s. w. aus Rübenschwemmrinnen. 1892. A bis 31. Juli 1897.

64 449. Wagner in Sehnde. Kork als Filtrirmaterial für zuckerhaltige Flüssigkeiten. 1891. A bis 7. August 1897.

64 501. Greiner in Braunschweig. Verdampfapparat. 1891. Zusatz zu Patent 58 037. A bis 14. August 1897.

65 165. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1892. A bis 25. September 1897. Mit Zusatz 74 146 von 1892. A bis 11. Februar 1899.

65 662. Pröber in Braunschweig. Maischapparat für Zuckerfüllmasse. 1891. A bis 16. October 1897. Mit Zusatz 73 129 von 1893. A bis 10. December 1898. Zusatz II. 74 543 von 1893. A bis 4. März 1899.

66 532. Kettler in Opaleniza. Centrifugal-Gegenstromcondensator. 1890. A bis 27. November 1897.

---

67 182. Robertson, Fearon und Miller, West-Kensington. Apparat zum Verdampfen oder Trocknen. 1892. A bis 15. Januar 1898.

67 276. Bergreen in Roitzsch. Doppelschnitzelmesser. 1890. A bis 22. Januar 1898.

68 425. Bendel in Magdeburg. Schnitzelpresse. 1892. A bis 19. März 1898.

68 562. Knoche in Magdeburg. Trockenapparat für Zucker. 1891. A bis 26. März 1898.

68 567. Maschinenfabrik Grevenbroich. 1892. III. Zusatz zu Patent 52 975. A bis 26. März 1898.

69 464. Lévy-Samson in Paris. Stetig wirkende Schleuder. 1892. A bis 14. Mai 1898. Mit Zusatz 74 931 von 1893. A bis 26. März 1899.

69 502. Schwager in Berlin. Gegenstrom-Kühler. 1892. A bis 14. Mai 1898.

70 022. Heckmann in Berlin. Verhütung der Schaumbildung beim Kochen. 1892. A bis 11. Juni 1898. Zusatz zu Patent 51 701, Cl. 75.

70 024. Maschinenfabrik Grevenbroich. 1892. Zusatz zu Patent 37 250. A bis 11. Juni 1898.

70 334. Maschinenfabrik Grevenbroich. Temperaturausgleich zwischen Flüssigkeiten und Dämpfen. 1892. A bis 25. Juni 1898.

70 408. Dedreux in München. Zucker in Würfeln ohne zu klären. 1891. A bis 25. Juni 1898.

70 636. Paschen in Cöthen. Schnitzelprobenehmer am Fülltransporteur. 1892. A bis 9. Juli 1898.

70 725. Braunschweigische Maschinenbauanstalt. Schnitzelpresse. 1892. A bis 16. Juli 1898.

70 866. Hänisch in Dresden. Berieselungs-Verdampfapparat. 1892. A bis 23. Juli 1898.

70 892. Paßburg in Breslau. Berieselungs-Verdampfapparat. 1892. A bis 23. Juli 1898.

70 899. Putsch in Hagen i. W. Vorlage für Schnitzelmesserkasten. 1892. A bis 23. Juli 1898.

70 987. Prof. Dr. Soxhlet in München. Raffination von Zucker. 1892. A bis 30. Juli 1898.

71 021. Dr. Rümpler in Tschauchelwitz. Reinigung von Zuckersäften durch schwefligsaures Natron. 1892. A bis 6. August 1898.

71 148. Woeniger in Quaritz. Rübenschneidemaschine. 1893. A bis 27. August 1898.

71 437. Stummer in Daudleb. Packmaschine für Würfelzucker. 1892. A bis 17. September 1898.

72 372. v. Ehrenstein in Breslau. Kammerfilter. 1892. A bis 22. October 1898.

72 982. Dr. Reitzel in Altfelde. Untersuchungsmethode auf Kohlehydrate. 1892. A bis 26. November 1898.

73 148. Lindner in Görlitz. Mehrfach-Rübenschnitzelmesser. 1893. A bis 10. December 1898.

73 800. Bouvier in Montereau. Filtrirapparat. 1893. A bis 28. Januar 1899.

73 919. Demmin in Berlin. Decken von Zuckerplatten direct im Füllgestell. 1893. A bis 4. Februar 1899.

74 182. Hallesche Maschinenfabrik. Heizvorrichtung für Vacuumkochapparate. 1893. A bis 11. Februar 1899.

74 205. Carstanjen in Ancona. Schleudermaschinen mit Dampfdeckeinrichtung. 1893. A bis 18. Februar 1899.

74 471. Fürle in Wolfenbüttel. Messerscheibe für Rübenschnitzelmaschinen. 1893. A bis 25. Februar 1899.

75 371. Habrich in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Verdampfapparate. 1893. A bis 17. Juni 1899.

75 557. Bergreen in Roitzsch. Vorlageschiene. 1893. A bis 1. Juli 1899. Siehe Zusatz 82 564.

75 976. Lux in Wien. Wiederbelebung von Knochenkohle. 1893. A bis 27. Mai 1899.

76 014. Theisen in Baden-Baden. Berieselungsvorrichtung. 1892. A bis 26. März 1899.

76 853. Schollmeyer in Ballenstedt und Dammeyer in Ottleben. Reinigung von Zuckersäften durch Elektrolyse. 1892. A bis 15. Juli 1899. Das Mitinhaberrecht des C. Dammeyer in Ottleben ist auf J. C. Huber & Co. in Kiew übertragen; Vertreter Gustav Schollmeyer in Dessau.

77 158. Pieper in Berlin. Traubenzuckersyrup unmittelbar aus Kartoffelreibsel. 1891. A bis 26. August 1899.

77 164. Hallesche Maschinenfabrik. Sammelbehälter für Diffusionsbatterien. 1893. A bis 26. August 1899.

77 204. Herbst in Kuttenberg. Raffinade aus Füllmasse. 1892. A bis 26. August 1899.

77 690. Vom Hofe in Solingen. Nahtlose Zuckerhutform. 1894. A bis 23. September 1899.

77 991. Fuchs in Schönpriesen. Gegenstrom-Wende-Osmogen. 1893. A bis 7. October 1899.

78 142. Steffen & Drucker in Wien. 1893. A bis 14. October 1899. Von Drucker auf Carl Steffen in Wien übertragen. Verfahren der Reinigung von Zuckerlösungen durch schweflige Säure und Knochenkohle. Vom 19. September 1893.

78 307. May in Hatschein. Zerkleinerungsvorrichtung für Zucker. 1894. A bis 14. October 1899.

78 510. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelmesser. 1893. A bis 28. October 1899.

78 598. Derselbe. Gestieltes Schnitzelmesser. 1893. A bis 28. October 1899.

78 624. Putsch in Hagen. Gegenvorlage für Schnitzelscheiben. 1893. A bis 4. November 1899.

78 653. Liebermann & Bojanowsky in Romanowka. Trennen der Zuckerkrystalle von der Melasse. 1894. A bis 4. November 1899.

78 675. Dieselben. Continuirliches Saftfilter. 1894. A bis 4. November 1899.

78 709. Droeshout in Paris. Grünsaftfilter mit Filtrirschlauch. 1894. A bis 4. November 1899.

78 805. Haake in Magdeburg. Verdampf- oder Kochapparat. 1894. A bis 11. November 1899.

78 860. Theisen in Baden-Baden. Zusatz zu Patent 75 014.

79 326. Pieper in Berlin. Dextrin unter Beihülfe von Ozon. 1894. A bis 16. December 1899.

79 346 und 79 347. Bergreen in Roitzsch. Schnitzelpresse. 1894. A bis 16. December 1899.

79 387. Huch in Helmstedt. Rührwerk für Nachproduct-Füllmassen. 1894. A bis 23. December 1899.

79 689. Wegner in Hermannsdorf. Säemaschine für Rübensamen. 1894.

79 735. Kuhnow in Buchow-Karpzow. Düngerstreumaschine für Stalldünger. 1894.

79 812 und 80 213 bis 80 215. Prangey in Paris. Vier Patente, betreffend das stetige Raffiniren von Zucker, gemäß einem älteren Patente desselben Patentinhabers, 42 754.

a) 79 812. Deckel mit Wärmerohr für Vorrichtungen zum stetigen Raffiniren von Zucker. 1892.

b) 80 213. Füllbehälter für Vorrichtungen u. s. w. 1892.

c) 80 214. Saugtrichter u. s. w. 1892.

d) 80 215. Vorrichtungen u. s. w. 1892.

79 932. Wagner in Sehnde. Futtermittel aus Torf und Melasse. 1894.

80 004. Bergreen, Dr. in Puschkowa. Abscheidung von Zucker in evacuirter Centrifuge. 1891.

80 013. Tiemann in Schottwitz bei Breslau. Vorrichtung, die Messer von Schneidmaschinen zu schleifen. 1894.

80 035. Claassen in Berlin. Förderband für breiige Massen. 1894.

80 171. Cl. 82. Kern in Landshut. Trockenvorrichtung für Gras u. s. w. 1894.

80 203. Tiemann in Schottwitz bei Breslau. Verdampfverfahren. 1894.

80 220. Nieske in Dresden. Verhütung von Kesselstein. 1894.

80 392. Wolff in Bedburg. Saturation gekalkter Zuckersäfte. 1894. Uebertragen auf die Maschinenfabrik Grevenbroich, vorm. Langen & Hundhausen in Grevenbroich.

80 408. Schmidt in Berlin. Reinigung von zuckerhaltigen Pflanzensäften mit Braunkohle und Kalk. 1893.

80 412. Drummond in Glasgow. Auspressung krystallinischer Massen mittelst Druckluft. 1894.

80 611. Cl. 82. Hiorth in Christiania. Trockenschacht mit endloser Kette. 1894.

80 666. Cl. 53. Karlson in Springfield. Putzmaschine für Zuckerwaaren. 1894.

80 802. Stoff in Berlin. Hacken von Zuckerstangen zu Rocks [Fruchtbonbons] [für Conditoreien]. 1894.

80 844. Matousck in Lenešig und Berounsky in Schlan. Saftzuflußregler an Niederdruckfiltern. 1893.

80 907. Frau Baumann in Stuttgart. Verdampf- und Trockenapparat. 1893.

80 911. Hillebrand in Verdohl. Rübenschnitzelmesser. 1894.

80 922. Cl. 89. Hundhausen in Hamm i. W. Stärkeschlemmrinne. 1894.

80 996. Cl. 82. Hundhausen in Hamm i. W. Trockenmaschine für zähflüssige Massen. 1894.

81 160. Cl. 45. B. Thieron Söhne in Eupen. Einsatz für Schleudertrommeln aus gewellten Blechscheiben. 1894. Zusatz zu Patent 76 044 vom 15. August 1893. Vom 12. Juni 1894.

81 299. Lauke, übertragen auf die Metallwaarenfabrik vorm. Fr. Zickerick in Wolfenbüttel. Syrup von Nachproduct-Füllmasse mittelst Preßluft. 1894.

81 323. Cl. 82. Nordhäuser Maschinenfabrik und Eisengießerei. Trockenvorrichtung. 1894.

81 341. Cl. 75. Meyer, Dr. E., in Berlin. Trockene Destillation von Melasse-Endlaugen. 1894.

81 602. Cl. 82. Pröber in Braunschweig. Schleudermaschine. 1894.

81 730. Cl. 45. Vahrenwalder Maschinenfabrik in Hannover. Messer für Rübenschneidemaschinen. 1894.

81 799. Cl. 45. Bentall in Heybridge (England). Rübenschneidemaschine. 1894.

81 889. Lux in Wien. Wiederbelebung gebrauchter Knochenkohle. Zusatz zu Patent 75 976 vom 8. September 1893. Vom 11. September 1894.

82 108. Koydl in Nestomitz (Böhmen). Rahmen für Osmoseapparate. 1894.

82 180. Cl. 89. Lillie in Philadelphia. Erzielung eines bestimmten Concentrationsgrades von Flüssigkeiten. 1894.

82 198. Cl. 89. Loschelder & Korting in Krefeld. Umkippbarer Schleuderkessel. 1895.

82 245. Cl. 53. Müller, Rud., in Leipzig-Plagwitz. Entwässerung von Rübenschnitzeln. 1894.

82 259. Cl. 45. Hoppen, A. F., in Berlin. Schleudermaschine mit cardanischer Aufhängung des Spurlagers. 1894.

82 321. Cl. 82. Otto, F. E., in Dortmund. Trockenvorrichtung. Zweiter Zusatz zu Patent 68 313 vom 4. Juli 1891. Vom 5. November 1893.

82 335. Cl. 45. Siedersleben & Co. in Bernburg. Schubrad-Säemaschine mit gemeinsamem Gehäuse. 1894.

82 372. Cl. 45. Riemer und König in Breslau. Düngerstreumaschine. Zusatz zu Patent 50 602 vom 30. März 1889. Vom 19. Mai 1894.

82 436. Cl. 45. Blakey in Wien. Säemaschine mit Schubrädern. 1894.

82 448. Cl. 53. Stolze in Magdeburg-Buckau. Dämpfapparat für Nahrungs- oder Futtermittel. 1894.

82 523. Cl. 42. Schmidt & Haensch in Berlin. Halbschatten-Polarisationsapparat. 1894. Mit Zusatz 84 679 vom 13. Febr. 1895.

82 564. Bergreen in Roitzsch. Verstellbare Vorlageschiene. Zusatz zu Patent 76 557 von 1893. Von 1894.

82 575. Hamburger, Dr. S., in Berlin. Raffination von Stärkezucker. 1894.

82 630. Wahrendorf in Oschersleben. Bohrapparat zum Probenehmen von Rüben. 1894.

82 709. Koydl in Nestomitz. Meßcylinder an Osmoseapparaten. 1894.

82 744. Seelig in Heilbronn. Etagendarre mit Jalousiehorden. 1894.

82 755. Lwowski in Halle. Verdampfapparat. 1894.

82 775. Hummer & Spillern-Spitzer in Ungar. Brod. Verdampfapparat mit Flächenberieselung. 1893.

82 867. Fischer in Olmütz. Vorrichtung zum Darren von Malz. 1894.

82 947. Cl. 34. Krätzig & Söhne in Jauer. Probeentnehmer für Koch- und Dämpfapparate mit Schutzvorrichtung. 1895.

83 000. Eberhardt in Wolfenbüttel. Schnitzelmesserkasten. 1895.

83 018. Röhrig & König in Magdeburg-Sudenburg. Vorrichtung zum Oeffnen von Klappthüren an Diffuseuren. 1894.

83 021. Kmoniček in Prag und Tesar in Karolinenthal. Vorrichtung zum Abmessen von Kalkmilch für Saturationszwecke. 1895.

83 026. Besemfelder in Groß-Mochbern, übertragen auf Gebr. Schöller in Breslau. Inversion von Saccharose und Raffinose. 1893.

83 040. Cl. 82. Stucky in Venedig. Trommeltrockner mit concentrischen Trommeln. 1895.

83 119. Lehnartz in Dellbrück. Messerkasten für Schnitzelmaschinen. 1894.

83 129. Cl. 45. Gheorghescu in Alexandria (Rumänien). Säemaschine mit Schleudertrichter. 1894.

83 208. Cl. 45. Keyser in Minden i. W. Säemaschine mit horizontaler Säescheibe. 1893.

83 529. Paßburg, E., in Berlin. Berieselungs-Verdampfapparat. 1894.

83 551. Cl. 82. Frank, O., in Berlin. Ringförmiger Vacuumtrockner. 1894.

83 561. Cl. 82. Henneberg in Berlin. Trocknen stückigen Gutes. 1895.

83 567. Cl. 82. Hartmann und Schneiderhöhn in Wiesbaden. Trockenvorrichtung mit treppenartigen Trockenflächen. 1895.

83 568. Cl. 82. De Smet in Morlanwelz. Schachttrockner. 1895.

83 621. Cl. 82. Deutsch in Köln. Canaltrockner mit verschiebbaren Scheidewänden. 1895.

84 124. Cl. 45. Kämpfer in Sudenburg-Magdeburg. Schneidemaschine für Cichorien. 1895.

84 225. Cl. 82. Pieper in Berlin. Rotirender Heizrohrbündel-Trockenapparat. Uebertragen auf Friedrich Ernst Otto in Dortmund. 1895.

84 299. Cl. 53. Friederichsen in Kopenhagen. Viehfutter aus Blut und Melasse. 1895.

84 445. Cl. 13. Evette in Paris. Reinigungsapparat für Kesselspeisewasser. 1895.

84 458. Cl. 82. Schöning, Max, in Berlin. Trockenvorrichtung. 1895.

84 459. Cl. 82. Schoerner in Breslau. Vacuumtrockner. Uebertragen auf E. Storch in Berlin. 1895.

84 501. Cl. 45. Hampel in Hannold b. Gnadenfrei. Rührwerk für Düngerstreumaschinen. 1895.

84 502. Cl. 45. Matthiae in Vetschau. Auswechselbarer Kastenboden für Säemaschinen mit unter dem Saatkasten gelagerten Schöpfrädern. Vom 6. April 1895.

84 550. Cl. 34. v. Westphalen und Groß in Metz. Vorrichtung zum Schneiden von Kartoffeln, Rüben. [Wirthschaftsgeräth.] 1894.

84 575. Cl. 45. Thomann in Halle. Rübenerntemaschine mit sich öffnenden Gabeln. 1894.

84 660. Cl. 13. Dervaux in Brüssel. Reinigung kalkhaltigen Wassers 1893.

84 705. Cl. 89. Pich und Ehrenberg & Co. in Berlin. Faltbares Flächenfilter. 1895.

84 706. May in Hatschein. Zerkleinerer mit Sieb für Zucker. Zusatz zu 78 307 von 1894. Von 1895.

84 838. Sixta & Hudec in Kremsier. Beseitigung des Ammoniaks in Verdampfstationen. 1895.

84 895. Hallström in Nienburg. Umlaufberieselung für Verdampfkörper. 1895.

85 024. Dr. Wohl in Charlottenburg. Entzuckerung mittelst Bleisaccharates. 1893.

85 072. Degener und Greiner in Braunschweig. Krystallisation von Zuckermassen. 1894.

B. Patent-Ertheilungen.

84 857. Cl. 45. Franck, Ad., in Firma Behrens, F. Paul, in Magdeburg. Köpf- und Ablegvorrichtung für Rübenheber nach Patent 76 497. (Zusatz zum Patente Nr. 76 497 vom 22. December 1893.) Vom 14. März 1895.

Patentanspruch: 1. An einem Rübenheber nach Patent 76 497 eine Vorrichtung zum Abschneiden und seitlichen Ablegen der Rübenköpfe und des Krautes, bestehend aus einem verstellbaren, durch über die Rüben hinweglaufenden Rollen geführten Messer und einem an dessen Tragachse sich drehenden Werfrad, welches die abgeschnittenen Blätter und Köpfe seitlich aus der Maschine wirft.

2. Bei dem Rübenausheber nach Patent Nr. 76 497 eine conische Stahlbürste am Ende der Maschine, welche von der Aushebvorrichtung aus in rasche Umdrehung versetzt wird und dadurch die von den Aushebscheiben ihr zugeführten Wurzeln, Knollen 2c. seitlich ablegt.

85 192. Cl. 45. Thormann, Karl, in Halle a. S. Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen. Vom 13. December 1894.

Patentansprüche: 1. Eine Köpfvorrichtung für Rübenerntemaschinen, dadurch gekennzeichnet, das jedes der auf- und abwärts beweglichen Messer mit einem nach vorn gebogenen Gleitschubsteller verbunden ist, welcher zwischen dem Rübenkraut hindurch unmittelbar auf dem Scheitel der Rübe hinführt und die gleiche Stärke der abgeschnittenen Rübenköpfe sichert.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. genannten Köpfvorrichtung, bei welcher die an den Messern befestigten Leitbleche paarweise entgegengesetzt stehen und in einen nach unten offenen Canal münden, dessen Wände die abgeschnittenen Rübenkronen vor der beim Herausziehen der Rüben mitgerissenen Erde schützen.

85 216. Cl. 13. Harris, Anthony, in Middlesbrough (England). Aus Grob- und Feinfilter bestehende Filtrirvorrichtung für Kesselspeisewasser. Vom 26. September 1893.

Patentanspruch: Aus einem Grob- und einem Feinfilter bestehende Filtriranlage, gekennzeichnet durch ein am Zuleitungsrohr angebrachtes, mit Signalvorrichtung ausgerüstetes Ueberlaufventil, welches beim Uebertreten eines gewissen Druckes selbstthätig sich bewegt und die Verbindung des Ablaufrohres mit dem Zuleitungsrohr

herstellt, in Verbindung mit einem zwischen beiden Filtern angeordneten Schlammablaßventil, welches, sobald eine Verstopfung der Anlage eintritt und durch Bewegen des sich öffnenden Ventils dem Wärter ein Signal gegeben wird, von diesem zu öffnen ist, so daß das durch das Ventil in das Ablaufrohr übertretende Wasser rückwärts durch das Feinfilter nach dem Schlammablaßventil läuft.

85 331. Cl. 89. **Wenke, Rudolph,** in Olbersdorf b. Frankenstein i. Schl.
Nachreibe. Vom 1. März 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Nachreibe, bestehend aus einem mit selbstthätigem Regulirungsventil versehenen, aus Bodenplatte und Läufer zusammengesetzten Mahlwerk, dessen centraler Theil mit einer Vorrichtung zum Transporte des unter Druck von der Mitte aus zugeführten Kartoffelbreies versehen ist.

2. Bei der unter 1. gekennzeichneten Nachreibe die Anordnung von Reibringen mit nach außen hin zunehmender Schärfe.

85 477. Cl. 45. **Tham, Nils Svenßon,** in Fulltofta (Schweden).
Rübenheber für Pflüge. Vom 5. März 1895.

Patentanspruch: Ein Rübenheber für Pflüge, bestehend aus einem am Pflugbaum oder Pflugkörper zu befestigenden dreieckigen Gestell, von dessen Spitze ein schräg nach oben und nach der Landseite hin auswärts gekrümmter Arm und gegebenenfalls vor demselben noch ein oder zwei weniger gekrümmte schräge Arme ausgehen, zum Zweck, mittelst des einen Armes die Rübe zu heben und nach der Landseite umzulegen, sowie gleichzeitig durch die anderen Arme das Kraut vom Geräth abzuhalten.

85 489. Cl. 82. **Schoerner, Ulrich,** in Breslau, übertragen auf **Storch, E.,** in Berlin.
Schaufelwerk für Wärmeaustauschapparate, insbesondere für Trockentrommeln. Vom 7. April 1895.

Patentanspruch: Schaufelwerk für Wärmeaustauschapparate, insbesondere für Trockentrommeln, gekennzeichnet durch am Umfang einer Trommel angeordnete Reihen von paarweise entgegengesetzt schräg gestellten Schaufeln, welche erstere auf einander folgend das Gut abwechselnd an möglichst vielen Stellen gleichzeitig pflugscharartig, parallel laufende Häufchen bildend, zusammenführen und durch die nächstfolgenden Reihen der Schaufelpaare, parallel laufende Furchen bildend, aus einander breiten.

85 572. Cl. 85. **Phillips, Gabriel Michael,** in London.
Verfahren zur Herstellung einer Filtermasse. Vom 7. Mai 1895.

Patentanspruch: Die Herstellung von Filterplatten aus Asbest, dadurch gekennzeichnet, daß man die Asbestfasern, wenn sie durch eine Kratzmaschine oder sonstwie zertrennt sind, wie Schneeflocken frei durch die Luft in einen Aufnahmebehälter fallen läßt, dessen Boden durchbrochen und mit durchlässigem Material, wie Flanell, bekleidet ist, in welchem sich die Asbestfasern sanft auf ein Stück Mousselin oder dergl. legen, daß man sie dann mit einem Stück gleichen Stoffes bedeckt, das Ganze mit Wasser tränkt und zu einer dünnen Scheibe ausquetscht, eine Anzahl solcher Scheiben auf einander legt und einem starken Druck unterwirft.

85 622. Cl. 82. **Orval, Emile,** in Brüssel (Belgien).
Trockenthurm. Vom 10. November 1894.

Patentanspruch: Trockenthurm zum Trocknen von Malz und beliebigen anderen Producten, gekennzeichnet durch ein beheiztes Dach, welches aus einer inneren hohlen Verschalung und einer äußeren vollen oder hohlen Bedachung besteht, zwischen denen die Heizgase entlang geführt werden, zum Zwecke, das Niederschlagen der beim Trocknen entwickelten heißen Dämpfe zu verhindern.

85 732. Cl. 24. Hinstin, Joseph, in Paris.

Rauchverzehrende Feuerung. Vom 6. Juni 1894.

Patentansprüche: 1. Eine rauchverzehrende Feuerung mit zwei im Innern des Feuerungsraumes angeordneten feuerfesten, durch Oeffnung getrennten Wänden für den Durchgang der Producte der ersten Verbrennung, welche von zwei regelbaren, sich an den feuerfesten Wänden erhitzenden und vor einer derselben in einem Punkte sich treffenden Luftströmen eingeschlossen werden.

2. Bei einer Feuerung der unter 1. gekennzeichneten Art die Anordnung einer mit Rippen versehenen Platte oder einer Hülfswand zur Abhaltung des Feuerungsmaterials von der Wand und die Anordnung der Wände derart, daß die die Verbrennungsgase einschließenden heißen Luftströme sich an einem von außen sichtbaren Punkte treffen, wobei die Regelung des Luftstromes mittelst eines Metallbleches oder einer in der Thür angebrachten Klappe erfolgt und der zweite Luftstrom durch die Thür des Aschenfalles oder durch zwei Platten geregelt wird.

3. Bei einem mit der unter 1. gekennzeichneten Feuerung versehenen Kessel mit Siedern die Anordnung einer Wand, bestehend aus einer mit Flanschen versehenen und einer feuerfesten Verkleidung abgedeckten Platte, welche an dem vorderen, für die Beschickung benutzten Theile des Rostes so angebracht ist, daß sie bis nahe auf das Feuerungsmaterial hinabreicht, wobei der unter dieser Platte entlang streichende Luftstrom sich mit dem der Hinterwand folgenden Luftstrom über dieser Wand trifft.

85 733. Cl. 24. Richter, Max, in Mildenau b. Raspenau (Böhmen).

Verfahren zur Ausnutzung des Rauches durch Verbrennung. Vom 23. März 1895.

Patentanspruch: Verfahren zur Ausnutzung des Rauches durch Verbrennung, dadurch gekennzeichnet, daß der sich im Hauptfeuerherde entwickelnde Rauch durch einen selbstständigen, Rauch nicht entwickelnden, den Rauchabzugscanal derart verlegenden Feuerherd geleitet wird, daß die brennbaren Bestandtheile des Rauches in demselben verbrannt und die hierbei frei werdenden Wärmemengen im Rauchverbrenner und zunächst desselben ausgenutzt werden können.

85 747. Cl. 45. Thomann, Karl, in Halle a. S.

(Zusatz zum Patente Nr. 84 575 vom 13. December 1895.) Vom 18. Juli 1895. Längste Dauer: 12. December 1909.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der Rübenerntemaschine nach Patent Nr. 84 575, bei welcher die Gabeln mit einer Scheibe um die feststehende Achse sich drehen und durch zwei mit der Achse verbundene Curvenführungen geöffnet und geschlossen werden, um mittelst der Schutzbleche das Innere des Gabelrades gegen das Einfallen der Erde schützen zu können.

85 820. Cl. 89. Knoop, C. H., in Dresden, übertragen auf Mollet-Fontaine & Co., Maschinenfabrik in Lille (Frankreich).

Apparat zum Einwirkenlassen von Gasen auf zerstäubte Flüssigkeiten. Vom 5. März 1895.

Patentansprüche: 1. Apparat zum Einwirkenlassen von Gasen auf Flüssigkeiten in zerstäubter Form, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stutzen, die das Gaszuführungsrohr mit einem Gefäß verbinden, Zerstäuber angebracht sind, denen der Saft aus einem Rohr zugeführt wird, wobei dieser aus dem Zerstäuber in das Gefäß als Sprühregen eintretende Saft der Einwirkung des aus dem Rohr eintretenden den Sprühregen umgebenden, bezw. durchdringenden Gasstromes ausgesetzt ist.

2. Zur Förderung der Einwirkung des Gases auf den im Gefäß angesammelten und aus ihm austretenden Saft die Anordnung eines oben offenen Steigrohres, welches unter dem Niveau des angesammelten Saftes ausmündet und mit einer Rührvorrichtung versehen sein kann.

85 822. Cl. 17. Theisen, Eduard, in Baden-Baden.

Kühl- und Verdampfungsapparat mit innen berieselten, außen beheizten schraubenförmigen Röhren. (Zusatz zum Patente Nr. 78 998 vom 22. April 1894.) Vom 28. Juni 1895. Längste Dauer: 21. April 1909.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform des durch Patent Nr. 78 998 geschützten Kühl- und Verdampfapparates, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzuführungsstutzen durch Umbördelung der unteren Rohrenden entweder direct aus den Rohren oder durch besonders angefügte Endstücke gebildet werden, welche zur Erleichterung des Flüssigkeitsablaufes und des Luftzutrittes mit Neigung ausgeführt sein können.

85 887. Cl. 89. Koydl, Theodor, in Nestomitz (Böhmen).

Füllkörper für Osmoserahmen. Vom 4. September 1894.

Patentanspruch: Als Füllkörper für Osmoserahmen massive oder hohle, mit Rippen, Wellen oder Ansätzen versehene Platten oder gewellte, gefaltete oder gerippte Bleche, zum Zwecke, die Flüssigkeiten in dünnen Schichten durch die Rahmen zu führen und eine Berührung benachbarter Osmosepapiere zu verhindern.

85 888. Cl. 89. Bergreen, Rudolph, in Roitzsch bei Bitterfeld.

Schnitzelmesser. (Zusatz zum Patent Nr. 78 510 vom 7. November 1893.) Vom 1. Januar 1895. Längste Dauer: 6. November 1908.

Patentanspruch: Ausführungsform des durch das Patent Nr. 78 510 geschützten Schnitzelmessers, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer aus zwei Theilen zusammengesetzt ist, und zwar aus einem Schnitzelmesservordertheil, dessen gerader, abgesetzter hinterer Schenkel unterhalb des Schnitzelmessertragesteges befestigt ist, um einen von dem letzteren nicht beeinflußten freien unteren Schnitzelabgang zu erzielen, und einen allmälig nach hinten aufsteigenden Messerbefestigungssteg bei Doppelmessern bezw. Messertragesteg bei Einzelmessern, welcher den hinteren allmälig aufsteigenden Auflageschenkel des Messers des Hauptpatents ersetzt, und dessen Oberfläche ebenso wie der hintere Auflageschenkel des durch das Hauptpatent geschützten Messers ausgefräst ist.

85 889. Cl. 89. Baudry, Albert und Goutière, Vladimir, in Paris.

Reibe zum Zerreiben von Kartoffeln, Zuckerrüben, Zuckerrohr oder dergl. für Untersuchungszwecke. Vom 22. September 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Reibe zum Zerreiben von Kartoffeln, Zuckerrüben, Zuckerrohr oder dergl. für Untersuchungszwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibtrommel mit einem Flüssigkeitsbehälter mit regulirbarem Fassungsraum verbunden ist, derart, daß eine Mischung der Flüssigkeit mit dem gewonnenen Reibsel erzeugt und letzteres durch die Flüssigkeit aus dem Apparat herausbefördert wird.

2. Eine Ausführungsform der im Anspruch 1. beanspruchten Reibe, dadurch gekennzeichnet, daß gegen die sich drehende Reibtrommel die zu reibende Substanz in einem Cylinder mit Druckkolben angepreßt wird, während der Reibraum ferner mittelst eines Dreiweghahns mit dem Flüssigkeitsbehälter in Verbindung steht und mit einem Abflußtrichter versehen ist.

3. Bei der durch Anspruch 1. und 2. gekennzeichneten Reibe die Einstellung des Flüssigkeitsraumes und die Zuführung der Flüssigkeit zu der Reibtrommel durch einen Kolben.

85 992. Cl. 89. Hillebrand, H., in Werdohl.

Anordnungsweise der Vorlage und ihrer Unterlage, sowie des Auflageschenkels des Messers und dessen Unterlage an Rübenschnitzelmaschinen. Vom 9. Juli 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Anordnung der Vorlage und der Messer und ihrer Auflager im Messerkasten an Rübenschnitzelmaschinen, dadurch gekennzeichnet,

daß entweder die Auflagerfläche der massiven Vorlage nach einer Cylinderfläche gebildet ist und in einer ihr entsprechend geformten Hohlcylinderfläche ruht, so daß durch einfache Drehung der Vorlage im hohlcylindrischen Auflager die Einstellung geschehen kann, während die Lösung und Feststellung mittelst einer einzigen Schraube bewirkt werden kann und ein Seitenschub durch die cylindrische Einlagerung der Vorlage verhindert ist; oder daß

2. die gewöhnliche, rechteckig stabförmige Vorlage mit einem Unterlagstück verbunden ist, das wie die unter 1. beschriebene massive Vorlage nach einer Cylinderfläche gestaltet ist und in einer entsprechenden Hohlcylinderfläche des Messerkastens ruht; oder daß

3. der Auflageschenkel des Messers an der Unterseite nach einer Cylinderfläche gebildet ist und in einer entsprechenden Hohlcylinderfläche des Messersitzes im Messerkasten aufliegt, so daß einfache Verschiebung des Messers im hohlcylindrischen Sitz die Höhenverstellung ergiebt, während ein Längsschlitz ein Vorschieben des Messers gegen die Vorlage gestattet für eintretenden Verschleiß; oder daß endlich

4. der geradflächige Auflagerschenkel eines gewöhnlichen Messers mit einem Unterlagstück verbunden ist, dessen Unterseite nach einer Cylinderfläche geformt ist und das in einer entsprechend gebildeten Hohlcylinderfläche im Sitz des Messerkastens aufruht.

86169. Cl. 42. Heele, Hans, in Berlin.
Polarisationsplatte. Vom 11. Januar 1895.

Patentanspruch: An Polarisationsapparaten eine durchsichtige Platte, auf oder in welcher in die Mitte eine kleine kreisrunde Quarz- oder sonstige polarisirende Platte gekittet ist, die in Verbindung mit dem Nicol'schen Prisma als Polarisator dient.

86243. Cl. 42. Pollak, Charles, in Frankfurt a. M.
Vorrichtung zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten. Vom 8. October 1895.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten, bestehend aus einem in seinem oberen Theil erweiterten Rohre und einem in dieser Erweiterung untergebrachten Aräometer, welches in die zu messende Flüssigkeit dadurch eingetaucht wird, daß man das untere Ende des genannten Rohres in die Flüssigkeit einführt und dann am oberen Ende des Rohres so lange Saugwirkung erzeugt, bis der erweiterte Rohrtheil genügend gefüllt ist.

86247. Cl. 6. Isell, Nicolas, in Chaux de Fonds.
Verfahren zur Herstellung von Filtermaterial. Vom 11. April 1895.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines namentlich für die Reinigung von Rohsprit geeigneten, kräftig wirkenden Filtrirmaterials, darin bestehend, daß man organische Substanz unter Luftabschluß glüht, nachdem man diese organische Substanz mit Magnesiumcarbonat durchtränkt und unter dieselbe in dem Verkohlungsbehälter kohlensauren Kalk gelagert hat, so daß bei dem Erhitzen die innerhalb der organischen Faser aus dem Magnesiumcarbonat entwickelte Kohlensäure die flüchtigen Stoffe aus den entstandenen Kohlentheilchen und die unterhalb der Masse späterhin aus dem kohlensauren Kalk entwickelte Kohlensäure nun ihrerseits die in der Gesammtmasse noch zurückgebliebenen, durch die aus Magnesiumcarbonat entwickelte Kohlensäure aus den Kohlentheilchen ausgetriebenen flüchtigen Stoffe aus der ganzen Masse und aus der Retorte herausträgt.

86255. Cl. 89. Drost, Theodor, Inhaber der Firma Drost & Schulz in Berlin.
Verfahren zur Herstellung von Krystallzucker in Raffinerien. (Zusatz zum Patent Nr. 58070 vom 25. December 1889.) Vom 11. November 1891. Längste Dauer: 24. December 1904.

Patentanspruch: Für das in Anspruch 1. des D. R.-P. Nr. 58070 gekennzeichnete Verfahren zum Decken von Rohrzucker, eventuell unter Anwärmung der zu deckenden Zuckermasse an Stelle des dort angegebenen Deckmittels.

1. Die Anwendung von gereinigtem Raffineriedicksaft, welcher Saft entweder in der Centrifuge während des Deckens durch den zu deckenden Zucker, oder durch Einwerfen von Füllmasse oder Rohzucker die nöthige Concentration (entsprechend einem specifischen Gewicht von 1,325) erhält; oder

2. die Anwendung einer Deckflüssigkeit, welche durch Zusatz von gereinigtem Raffineriesaft, Aussüßern, bezw. Wasser zu bereits auskrystallisirter oder in Bildung begriffener Füllmasse hergestellt wird.

86 270. Cl. 89. Köllmann, W., in Barmen.

Messerkasten für Rübenschnitzel. Vom 6. September 1894.

Patentanspruch: Ein Messerkasten für Rübenschnitzelmaschinen der durch Patent Nr. 54549 geschützten Art, dadurch gekennzeichnet, daß die übliche starre Längswand für die Messerspitze durch eine die Messer tragende Wand ersetzt wird, welche horizontal verschiebbar und in ihrer jeweiligen Stellung feststellbar ist.

86 271. Cl. 89. Forstreuter, Gebr., in Oschersleben.

Verdampfapparat. Vom 28. April 1895.

Patentansprüche: 1. Verdampfapparat, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrohrpaare bezw. Rohrschlangen innerhalb oder außerhalb des Körpers in je einen durch Kolbenschieber abschließbaren, Mündungsöffnungen enthaltenden Dampfzuleitungs- und Dampfableitungscylinder oder in deren Vorkammern einmünden, zum Zweck, den Körper stufenweise mit der Flüssigkeitshöhe fortschreitend bezw. abnehmend beheizen zu können, wobei die Kolbenschieber in der Weise von einander abhängig verbunden sind, daß, wenn der eine Kolben die Einströmung öffnet, der andere gleichzeitig die Oeffnung für die Ausströmung freigiebt.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. genannten Apparates, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohrsystem zur Erzielung einer Vacuum-Sudmaische drehbar angeordnet ist.

86 338. Cl. 17. Reese, F., in Dortmund.

Heiz- oder Kühlapparate mit Gegenstrom. Vom 11. November 1894.

Patentanspruch: Heiz- oder Kühlapparate mit schraubenförmigen oder spiralförmigen Canälen, welche erzeugt sind durch Zusammenfügung von Blechcylindern oder Blechplatten mit eingedrückten Schraubennuthen oder Spiralnuthen mit glatten oder ebenfalls mit schraubenförmigen oder spiralförmigen eingedrückten Nuthen versehenen Cylindern oder Platten.

86 391. Cl. 45. Hugershoff, F., in Leipzig.

Antriebsvorrichtung für Handschleudermaschinen. Vom 28. August 1895.

Patentanspruch: Antriebsvorrichtung für Handschleudermaschinen, bestehend aus einer auf der senkrechten Antriebswelle axial verschiebbaren, gezahnten Nuthenscheibe, um welche das Zugorgan gelegt wird, und welche derart unter Einwirkung einer Feder steht, daß sie in Folge eines mit dem Zugorgan ausgeübten, nach abwärts gerichteten Druckes in Eingriff mit einer auf der genannten Antriebswelle festen Kuppelungsscheibe gelangt, beim Aufhören dieses Druckes aber durch Federkraft selbstthätig zur Auflösung kommt und ein unbehindertes Drehen der Welle nach beiden Richtungen gestattet.

86 400. Cl. 75. Offene Handelsgesellschaft in Firma H. u. W. Pataky in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak und Alkalicarbonat aus Abfalllaugen. Vom 1. Juli 1894.

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak und Alkalicarbonat aus Abfalllaugen, speciell aus der bei der Melasseverarbeitung resultirenden braunen Ablauge, durch Mischen der nur wenig eingedickten Lauge mit schwach geglühter Thonerde, Erhitzen der Mischung bis zur schwachen Rothgluth, Extrahiren des Rückstandes mit Wasser und Zersetzen der in Lösung gegangenen, eventuell durch fractionirte Krystallisation vorher getrennten Alkalialuminate mittelst Kohlensäure.

86 401. Cl. 89. Putsch & Co., H., in Hagen (Westfalen).
Vorlage für Schnitzelmesserkasten. (Zusatz zum Patente Nr. 70899 vom 1. October 1892.) Vom 23. December 1894. Längste Dauer 30. September 1907.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform der durch Patent Nr. 70899 geschützten Vorlage für Schnitzelmesserkasten, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlage sich mittelst einer Randleiste in einer mit kleinerem einspringendem Winkel versehenen Randauskehlung des Messerkastensteges führt, derart, daß durch die beim Höher- oder Tieferschrauben der Stellschraube sich an zwei Führungskanten vollziehende Gleitbewegung ohne materielle Drehzapfen eine Drehbewegung der Vorlage herbeigeführt wird.

86 416. Cl. 89. Foerster & Co., E., in Magdeburg-Neustadt.
Walzenschnitzelmaschine für Cichorien, Rüben u. dergl. Vom 24. August 1895.

Patentanspruch: Eine Walzenschnitzelmaschine für Cichorien und Rüben, bei welcher — unter gleichzeitiger Erzielung eines scharfen, ziehenden Schnittes und ruhigen, gleichmäßigen Ganges — eine regelrechte Längsspaltung der Wurzeln und Rüben durch das Breitmesser dadurch herbeigeführt wird, daß die zur Mitnahme der Wurzeln oder Rüben dienenden Zahnreihen ein- oder beiderseitig schräg zur Walzenachse auf dem Walzenmantel angeordnet sind, zum Zwecke, etwa kopfstehende Wurzeln oder Rüben durch Drehbewegung und Seitenschub zum Umlegen zu bringen.

86 571. Cl. 85. Schmidt, O., in Berlin.
Filter aus losem Filtrirmaterial. Vom 11. Janur 1895.

Patentansprüche: 1. Ein Filter aus losem Filtermaterial, gekennzeichnet durch die Anordnung der Zuflußöffnung für das zu reinigende Wasser unterhalb des Filtermaterials und der Abflußöffnung oberhalb desselben.

2. Eine Ausführungsform des durch Anspruch 1. geschützten Filters, gekennzeichnet durch die Anordnung einer auf Rippen am conischen Einflußende gelagerten Kugel, zum Zweck der Vertheilung des eintretenden Wassers.

3. Eine Ausführungsform des durch Anspruch 1. geschützten Filters, gekennzeichnet durch die Anordnung eines durchlässigen Gewebes vor der Ausströmungsöffnung, zum Zweck, weggeführtes, schwebendes Filtermaterial zurückzuhalten.

86 715. Cl. 16. Thompson, Ch. H., in Eastcliff, Teignmouth (England).
Verfahren zur Herstellung eines Düngemittels für Pflanzen. Vom 11. December 1894.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines düngenden, faserigen, als Ersatz für Erde zur Aufnahme von Pflanzen bestimmten Materials, dadurch gekennzeichnet, daß etwa 10 Theile Ruß, 10 Theile Knochenmehl und 10 Theile gebrannter Gyps mit einander gemischt und in eine kochende Lösung von Phosphorsäure gebracht werden, worauf Torfmoos oder ein anderes Fasermaterial zugesetzt und 20 bis 30 Minuten gekocht wird, worauf die getränkte Masse ausgepreßt und dann theilweise in Gährung übergeführt wird, welche unterbrochen wird, wenn sie den gewünschten Grad erreicht hat.

86 815. Cl. 89. Knoop, C. H., in Dresden, übertragen auf Mollet-Fontaine & Co., Maschinenfabrik in Lille (Frankreich).
Saturationsgefäß für gekalkten Zucker. Vom 5. März 1895.

Patentanspruch: Ein Saturationsgefäß zur Ausführung des durch das Patent Nr. 80392 geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß das Gaseinführungsrohr unter den Ausströmungsöffnungen des Safteinführungsrohres, aus welchem der Saft zerstäubt austritt, mit trompetenartig gestalteten Düsen ausgestattet ist, so daß der Kohlensäurestrom den zerstäubt austretenden Saft vollkommen umgiebt und durchdringt.

86911. Cl. 45. Schlender & Co., L., in Delitsch.
Düngerstreumaschine mit in wagerechter und senkrechter Richtung verstellbarer Verschlußschiene für den Streuschlitz. Vom 24. Februar 1895.

Patentanspruch: Zur Erzielung einer wagerechten und lothrechten Bewegung der Verschlußschiene für den Spalt von Düngerstreumaschinen die Lagerung der Zapfen, um welche die Schiene mittelst Hebel gedreht wird, in einem um Bolzen drehbaren Lager, welches durch Hebel gehoben oder gesenkt werden kann.

86913. Cl. 12. Reichardt, Dr. H., und Bueb, Dr J., in Dessau.
Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen aus Schlempe. Vom 25. October 1894.

Patentanspruch: Verfahren, aus Schlempe Cyanverbindungen unter gleichzeitiger Beseitigung des üblen Geruches der Schlempegase dadurch zu gewinnen, daß man die Schlempe unter Luftabschluß zur Verkohlung bringt und die hierbei auftretenden, flüchtigen, stickstoffhaltigen Destillationsproducte in Chamottecanälen so stark bei Hellroth- bis Weißgluth erhitzt, bis sie in Cyanverbindungen übergeführt werden.

86918. Cl. 17. Theisen, E., in Baden-Baden.
Verfahren zur Erhöhung der Wirkung des Rieselwassers und zur Verminderung der Luftpumpenarbeit bei Verdunstungs-Oberflächencondensatoren. Vom 5. August 1894.

Patentanspruch: Verfahren zur Erhöhung der Wirkung des Rieselwassers und zur Verminderung der Luftpumpenarbeit bei Verdunstungs-Oberflächencondensatoren, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Condensator gelangenden, nicht niederschlagbaren Gase vor ihrem Eintritt in die Luftpumpe durch einen Kühler geleitet werden, der von dem kalten Zusatzwasser, welches das verdunstete Rieselwasser ersetzt, bespült wird, wodurch unter Beibehaltung einer für die Speisung günstigen höheren Temperatur des Niederschlagwassers der Rauminhalt dieser Gase verkleinert und gleichzeitig das Zusatzwasser bis auf eine für die Verdunstung günstige Temperatur vorgewärmt wird.

86944. Cl. 89. Matthäi, M. E., in Leipzig-Gohlis.
Vorlageschiene für Schnitzelmesserkasten. Vom 20. Juni 1895.

Patentanspruch: Eine Vorlageschiene für Schnitzelmesserkasten, derart gekennzeichnet, daß auf der der Messerschneide zugekehrten Stirnseite derselben abwechselnd Erweiterungen und Verengungen des Durchganges zwischen Vorlageschiene und Messerschneide angeordnet sind, während die obere Kante der Vorlageschiene zum Zweck gleichmäßiger Schnitzelbildung als gerade Linie gestaltet ist.

86945. Cl. 89. Scott, E. G., in Liverpool (England).
Vacuumverdampfer ohne Heizvorrichtung. Vom 19. September 1895.

Patentanspruch: Vacuumverdampfer ohne Heizvorrichtung, in welchen die erhitzte Flüssigkeit in der Nähe des Bodens, unter der Oberfläche der bereits im Verdampfer befindlichen Flüssigkeit, möglichst gleichmäßig zugeführt wird.

87 053. Cl. 45. Ruppe, O. B., in Apolda.
Schubrad-Säemaschine mit verschiebbaren Säerädern und daran anschließenden Verschlußschiebern für die Ausfallöffnungen. Vom 24. April 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Schubrad-Säemaschine mit nach Saatgutgröße und Saatgutmenge einstellbarer Säevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Säewelle durch Hebel gemeinschaftlich verschiebbaren Säeräder dicht an eine auf der Säewelle lose drehbare Kapsel anschließen, deren als Schieber wirkender Ansatz durch den Saatkasten hindurchgreift und zu der Drehungsaxe der Gehäusebodenklappe concentrisch gebogen ist, zu dem Zwecke, bei Verstellung des Säerades und der Bodenklappen einen dichten Abschluß an der Ausstreuöffnung zu sichern.

2. Eine Schubrad-Säemaschine der unter 1. gekennzeichneten Art, bei welcher sämmtliche Gehäusebodenklappen dadurch gleichzeitig verstellt werden, daß sie über ihren Drehpunkt hinaus verlängert sind und sich federnd gegen eine Schiene stützen, welche letztere um die Achse der Klappen sich drehen läßt und mittelst Armen und Excenter durch einen Handhebel eingestellt wird.

87 057. Cl. 45. Thomann, K., in Halle a. S.
Rübenerntemaschine mit sich öffnenden und schließenden Gabeln. (Zweiter Zusatz zum Patente Nr. 84 575 vom 13. December 1894.) Vom 19. December 1895. Längste Dauer: 12. December 1909.

Patentansprüche: 1. Eine Ausführungsform der Rübenerntemaschine nach Patent Nr. 84575, bei welcher der Gabelträger aus zwei getrennt von einander liegenden, auf den Führungsstücken drehbaren, durch Bolzenschrauben mit einander verbundenen und gegen einander verstellbaren Stirnscheiben besteht, wobei jede Gabel einen Flantsch zum Verschließen des Schlitzes der Stirnscheiben, in welchen sie schwingen und jede Stirnscheibe einen Theil des teleskopartig in einander verschiebbaren Verschlußmantels besitzen kann.

2. Bei dem unter 1. genannten Gabelrad Führungsstücke, welche auf der feststehenden Welle verschiebbar und derart mit den Stirnscheiben verbunden sind, daß durch das Verstellen der letzteren ein gleichzeitiges Verstellen der Führungsstücke herbeigeführt wird.

3. Bei dem unter 1. genannten Gabelrad Verschlußstücke zum Verschließen der Lager für die Schwingungszapfen der Gabeln, zum Zweck, einerseits ein Verunreinigen der Lager auszuschließen und andererseits ein bequemes Herausnehmen der Gabeln zu ermöglichen.

87 062. Cl. 85. Laas & Co., H., in Magdeburg-Neustadt.
Vorrichtung zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerrinnen oder Canälen. (Zweiter Zusatz zum Patente Nr. 69638 vom 18. Mai 1892.) Vom 14. Juni 1895. Längste Dauer: 17. Mai 1907.

Patentansprüche: 1. Eine Ausführungsform der durch Patente Nr. 69638 und 72522 geschützten Vorrichtung in der Weise, daß zum Auffangen der festen Verunreinigungen an Stelle der Siebfläche (Patent Nr. 69638) bezw. des Rostes (Patent Nr. 72522) ein durch keilförmige Stäbe gebildeter Rechen dient, welcher mittelst eines rotirenden sägeblattartigen Kammes in der im Hauptpatente geschützten Weise gereinigt wird.

2. Bei der im Anspruch 1. und durch die Patente Nr. 69638 und 72522 geschützten Vorrichtung die Anordnung eines besonderen, von dem durch den Stift bezw. durch einen Knaggen (Patent Nr. 69638) oder Excenter (Patent Nr. 72522) bethätigten Hebel (Patent Nr. 69638 oder Nr. 72522) unabhängigen Drehzapfens für die einen Abstreicher bildende Schurre.

3. Bei der im Anspruch 1. und durch die Patente Nr. 69638 u. 72522 geschützten Vorrichtung, die Anordnung eines Mitnehmers als Ersatz der Stifte, Knaggen oder des Excenters in Verbindung mit der schieberartig geführten Schurre.

87095. Cl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin.
Trockeneinrichtung. Vom 23. November 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Trockeneinrichtung, bei welcher zwei oder mehr Trockenräume unter sich und mit eben so viel Heizregistern derart verbunden sind, daß die Trockenluft gezwungen wird, nach einander erst ein Heizregister, dann den ersten Trockenraum, darauf ein zweites Heizregister und den zweiten Trockenraum und so fort zu durchströmen, damit sie hoch erwärmt und mit Wasserdampf gesättigt die Trockeneinrichtung verläßt.

2. Bei einer Trockeneinrichtung der zu 1. gekennzeichneten Art, die Anordnung von Ventilatoren und Umlaufcanälen zur Erzeugung einer Kreisbewegung der Trockenluft innerhalb eines jeden Trockenraumes und der zugehörigen Oberflächenheizung zum Zweck besserer Wasserabgabe des Trockengutes in kräftig bewegter Trockenluft.

3. Bei einer Trockeneinrichtung der zu 1. und 2. gekennzeichneten Art, die Anordnung von zwei oder mehr über einander liegenden rotirenden Trommeln, durch welche sich Luft und Trockengut in gleicher Richtung so hindurchbewegen, daß erst die obere Trommel, dann die darunter liegende und so fort passirt wird, zu dem Zweck, Wasserniederschläge auf dem Trockengut zu vermeiden.

4. Eine Ausführungsform der zu 1. und 2. gekennzeichneten Einrichtung, bei welcher die Trockenräume zeitweise so mit einander verbunden werden können, daß das auf Wagen ruhende Trockengut während der Trocknung fortschreitend nach einander durch die verschiedenen Kammern hindurchgeschoben werden kann.

5. Bei Trockeneinrichtungen der zu 1. bis 4. gekennzeichneten Art, die Anordnung von Heizregistern derart, daß die zuerst von der Trockenluft berührten Heizregister weniger stark erhitzt werden als die folgenden Heizregister, zum Zweck, die Trockenluft mit möglichst hoher Temperatur und möglichst hohem Feuchtigkeitsgehalt abziehen zu lassen.

6. Bei Trockeneinrichtungen der zu 1. gekennzeichneten Art, der Ersatz der besonderen Oberflächenheizungen durch Brennofenkammern, die mit abzukühlenden Steinen gefüllt sind und durch Canäle mit den einzelnen Trockenkammern verbunden sind.

7. Bei Trockeneinrichtungen der zu 1. gekennzeichneten Art, die Erwärmung der Heizregister durch Abhitzeluft eines Brennofencanales, welche mittelst eines Ventilators aus dem Canal abgesaugt, durch die Heizregister hindurchgetrieben und wieder in den Canal zurückgeleitet wird.

87294. Cl. 17. Reck, A. B., in Kopenhagen.
Wärmeaustauschvorrichtung mit drehenden und mit feststehenden gleichgeformten Gefäßen. Vom 20. September 1895.

Patentansprüche: 1. Eine für leichtflüssige Körper bestimmte Wärmeaustauschvorrichtung, gekennzeichnet durch ein als Wärmeleiter dienendes drehbares Gefäß und ein dasselbe umgebendes gleichgeformtes feststehendes Gefäß — oder umgekehrt — die so nahe mit ihren Oberflächen oder mit Theilen derselben an einander gebracht sind, daß ein in den Zwischenraum beider Gefäße eingeleiteter leichtflüssiger Körper durch seine Reibung an der Oberfläche des feststehenden Gefäßes verhindert wird, an der Bewegung des sich drehenden Gefäßes theilzunehmen, zu dem Zweck, eine starke Reibung zwischen dem leicht flüssigen Körper und dem sich drehenden Gefäße zu erzeugen und dadurch dessen Wirkung als Wärmeleiter zu erhöhen.

2. Eine Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1., gekennzeichnet durch die Anordnung feststehender Gefäße auf je einer Seite des sich drehenden Gefäßes.

3. Eine Wärmeaustauschvorrichtung nach den Ansprüchen 1. und 2., gekennzeichnet durch die Anordnung von Rippen oder dergleichen auf der Oberfläche eines oder mehrerer der genannten Gefäße zur Erhöhung der Reibung.

4. Eine Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1., gekennzeichnet durch die Anordnung einer Säule, auf der die Gefäße angebracht sind, und längs welcher das äußere Gefäß behufs Reinigung der Vorrichtung heruntergleiten kann, nachdem vorher der Keil entfernt ist.

87 295. Cl. 17. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich.

Wärmeaustausch- und Condensationsvorrichtung. (Zusatz zu den Patenten Nr. 52975 vom 3. Mai 1889, Nr. 62213 vom 28. September 1890 und Nr. 68567 vom 21. Februar 1892.) Vom 23. October 1895. Längste Dauer: 2. Mai 1904.

Patentansprüche: 1. Eine Ausführungsform der in den Patenten Nr. 52975, 62213 und 68567 geschützten Vorrichtung zu Wärmeaustausch- und Condensationszwecken mit Berieselung der Seitenflächen der zwischen zwei Dampfkammern befindlichen, oben und unten offenen Luftwege, dadurch gekennzeichnet, daß die die Vorrichtung bildenden Platten durch die Verlängerungen einzelne Rieselwassercanäle bilden, wodurch die Zugänglichkeit der von Luft und Rieselwasser durchstömten Canäle gewahrt bleibt.

2. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1., gekennzeichnet durch die Vereinigung zweier Platten zu einem Gußstück behufs Sicherung der richtigen Zusammensetzung.

3. Eine Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1. und 2., bei welcher mit den senkrechten Luft- und Berieselungscanälen in den Platten jene Canäle kreuzende Dampfcanäle durch Plattenzusammenschluß gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß diese Dampfcanäle, durch Rippen von einander getrennt, an einem Ende mit einem gemeinschaftlichen Abflußcanal ausgestattet sind, wodurch eine nachtheilige Zusammenhäufung von Niederschlagwasser auf der Plattenfläche verhindert werden soll.

87 333. Cl. 6. Sexauer, L., in Freiburg i. B.

Verfahren zur Herstellung von Preßhefe aus Melassen, Syrupen oder anderen unreinen Rohrzuckersäften. Vom 16. März 1895.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Preßhefe aus Melassen, Syrupen, Rüben- und anderen unreinen Rohrzuckersäften, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus ihnen gewonnene Hefe in einer schwachprocentigen klaren Zuckerlösung auswachsen läßt, welche Lösung aus vergährbarem reinem Zucker oder aus dem Verzuckerungsproduct von Stärkemehl oder stärkemehlhaltigen Materialien mittelst Diastase oder diastasehaltigen Substanzen bei eventuellem Zusatz von Nährsalzen hergestellt ist.

87 461. Cl. 89. Per Bengtson Härje, Ingenieur, in Lilla Harrie, Ortofta (Schweden).

Vorrichtung zum Einführen von staubförmigen Materialien in Flüssigkeiten, z. B. von Kalkpulver in Melasse. Vom 10. November 1895.

Patentanspruch: Vorrichtung zum stetigen Einführen von leichten, staubförmigen Materialien in Flüssigkeit, z. B. von Kalkpulver in Melasse, dadurch gekennzeichnet, daß, während die betreffenden Materialien durch einen Cylinder zugeführt werden, gleichzeitig durch einen concentrisch um diesen Cylinder gelagerten Trichter Flüssigkeit austreten kann, welche die staubförmigen Materialien beim Austritt aus dem Cylinder als cylindrischer Strahl umschließt und derart unter den Flüssigkeitsspiegel führt, daß die Materialien sich nicht auf der Oberfläche der Flüssigkeit ausbreiten.

87 469. Cl. 89. Weinzierl, J., in Helsingborg.

Apparat zum Reinigen von Zucker. Vom 19. April 1895.

Patentanspruch: Ein Apparat zum Reinigen von Zucker, bestehend aus einem nach unten conischen Gefäß, welches unten durch eine Absperrvorrichtung und

oben durch einen durch rotirende Bürstenarme reingehaltenen Siebboden geschlossen ist, gleich unterhalb des Siebbodens den Einlaß für den zu reinigenden Zucker und unten den Einlaß für die reinigende Zuckerlösung besitzt, so daß letztere den zu reinigenden Zucker von unten nach oben durchdringt, den Syrup mit den Verunreinigungen verdrängt und mit ihnen oberhalb des Siebbodens abfließt.

87 563. Cl. 89. Behrends, C., in Magdeburg.
Selbstthätiger Reinigungsapparat für rotirende Zuckersiebe. Vom 25. October 1895.

Patentanspruch: Selbstthätiger Reinigungsapparat für rotirende Zuckersiebe, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstreicher durch Eingreifen in die Zwischenräume der rotirenden Spirale des Zuckersiebes sammt dem Wagen aufwärts bewegt und, in der höchsten Stellung angekommen, durch einen am oberen Rande des Siebes befindlichen Knaggen in seitliche Stellung gebracht und in derselben durch einen durch Federkraft hervorschnellenden, mit Stift versehenen Bolzen so lange festgehalten wird, bis nach Herabrollen des Wagens der Bolzen durch Aufschlagen zurückschnellt und der Stift den Abstreicher in die Anfangsstellung zurückkehren läßt.

87 592. Cl. 13. Lorenz, M., in Berlin.
Apparat zur Einführung von Kesselsteinlösungsmitteln in das Speisewasser für Dampfkessel. Vom 28. November 1895.

Patentanspruch: Ein Apparat zur Einführung von Kesselsteinlösungsmitteln in das Speisewasser, bestehend aus einem in der Speiseleitung drehbar gelagerten durchbrochenen Behälter zur Aufnahme des Lösungsmittels, welcher mit Schaufeln oder dergl. versehen ist, auf welche das Speisewasser geleitet wird, so daß eine Drehung des Behälters zwecks allmäliger Auflösung des Mittels und beständiger inniger Mischung desselben mit dem Wasser erzielt wird.

87 678. Cl. 89. Schwager, J., in Berlin.
Neuerung an Oberflächenverdampfern. (Vierter Zusatz zum Patente Nr. 53043 vom 23. August 1889.) Vom 24. September 1895. Längste Dauer: 22. August 1904.

Patentanspruch: Neuerung an den durch die Patente Nr. 53043, 55453, 55460 und 58599 geschützten Oberflächenverdampfern, gekennzeichnet durch um ihre Längsachse drehbare und auswechselbare Becken mit halbkreisartig einspringenden Ueberlaufrädern.

88 000. Cl. 45. Wägener, J. Th., in Neustadt bei Ilfeld am Harz.
Verfahren zur Erhöhung der Keimungsenergie von Rübenkernen. Vom 24. Februar 1895.

Patentanspruch: Verfahren zur Erhöhung der Keim-Energie von Rübenkernen, dadurch gekennzeichnet, daß man auf dieselben nach einander schweflige Säure und Chlorgas bei Gegenwart von feuchter heißer Luft einwirken läßt.

88 011. Cl. 82. Kropff, H., in Lauterberg am Harz.
Dampf-Tellertrockner. Vom 20. August 1895.

Patentanspruch: Mit zwei oder mehreren Abtheilungen versehener, mit überhitztem Dampf gespeister Tellertrockner für Rohrgyps und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß das zur Verbindung der beiden benachbarten Abtheilungen dienende Rohr, durch welches der Dampf die untere Abtheilung verläßt, entweder um einen mit einem Cylinder versehenen Wasserbehälter herumgeleitet, oder mit dem Cylinder verbunden wird, so daß ein in diesem befindlicher Kolben bei einem bestimmten Hitzegrad des Dampfes im Rohre, bezw. bei einem bestimmten Drucke entgegen der Wirkung einer Feder oder dergl. gehoben wird, wodurch vermittelst einer Hebevorrichtung und der conischen Riementrommeln die Bewegung der Zuführungsschnecke und der Rührvorrichtung entsprechend beeinflußt wird.

88 305. Cl. 13. Seiffert, H., in Halle a. S.
Dampfkessel mit Einspritzung des Speisewassers in Staubform. Vom 14. August 1895 ab.

88 527. Cl. 45. Jahn, O., in Glaubitz bei Riesa.
Düngerstreumaschine mit in einer Mulde arbeitender Streuwalze. Vom 28. April 1895.

88 835. Cl. 81. Sauerbrei, R., in Staßfurt.
Ladevorrichtung für körnige und mehlige Stoffe zum Beladen gedeckter Eisenbahnwagen. Vom 28. December 1895.

Patentanspruch: Eine Ladevorrichtung für körnige und mehlige Stoffe zum Beladen bedeckter Eisenbahnwagen, gekennzeichnet durch eine Förderschnecke mit in wagerechter Ebene verstellbarem Auslauf, welche auf einem wagerecht verschiebbaren Ständersupport in wagerechter Ebene schwingend angeordnet sind, so daß alle Stellen des Wageninnern mit dem Auslauf erreicht werden können.

88 862. Cl. 89. Dippe, F., in Schladen (Harz).
Schnitzelpresse mit excentrisch in einander gelagerten gelochten Cylindermänteln. Vom 12. April 1895.

Patentansprüche: 1. Schnitzelpresse mit excentrisch in einander gelagerten, gelochten Cylindermänteln, dadurch gekennzeichnet, daß die Cylindermäntel durch Federkraft derartig in horizontaler Ebene gegen einander gedrückt werden, daß der Innencylinder stets gegen die Innenwand des äußeren Cylinders angepreßt und durch Rotation desselben mitgenommen wird, wobei eine zwischen beiden befindliche Schnitzelschicht eine selbstthätige allmälige Pressung erleidet.

2. Eine Schnitzelpresse nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die gelochten Cylindermäntel auf Hochkantringen befestigt sind, welche unter einander mittelst Schrauben und cylindrischer Zwischenstücke derartig verbunden sind, daß zwischen den Siebblechen und den Zwischenstücken freie Abflußcanäle für das abgepreßte Wasser gebildet werden und die Zwischenstücke eine Triebstockverzahnung für die als Triebrad ausgebildete Druckwalze bilden können.

88 863. Cl. 89. Putzeys, J., in Hougaerde (Belgien).
Verfahren zum Raffiniren von Rohzucker. Vom 31. Mai 1895.

Patentanspruch: Ein Verfahren zum Raffiniren von Rohzucker, dadurch gekennzeichnet, daß von dem zerkleinerten und gesiebten Rohzucker 65 bis 70 Proc. Feinkornzucker mit 30 bis 35 Proc. eines bei einer Temperatur von 30 bis 70° C. hergestellten concentrirten Klärsels gedeckt und geschleudert werden, worauf das so erhaltene Product, nachdem es in bekannter Weise je nach seinem Feuchtigkeitsgehalt mit 20 bis 30 Proc. Mehlzucker versetzt ist, in Formen mit auswechselbaren Holzunterlagen und darauf liegenden Metallplatten gepreßt wird, welch letztere ein Rissigwerden der darauf liegenden Zuckermasse beim Trocknen verhüten.

88 864. Cl. 89. Baker, H., in London.
Verfahren zum Decken von Zucker in der Centrifuge. Vom 21. Juli 1895.

Patentanspruch: Die Anwendung überhitzten Dampfes oder überhitzten Dampfes in Vermischung mit Luft zum Zwecke des Deckens von Zucker in der Centrifuge ohne Anwendung von Deckkläre.

88892. Cl. 82. Abell, W. P., in Essequibo (British Guiana) und in Hinckley (England).

Schleuder zum Trocknen von Zucker und anderen körnigen Stoffen. Vom 22. December 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Schleuder zum Trocknen von Zucker und anderen körnigen Stoffen mit linsenförmigem, aus zwei durchlochten Theilen bestehendem, einen Schlitz zwischen sich lassendem Korbe, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz durch einen an dem Melassebehälter sitzenden, den Korb umgebenden und sich mit dem Behälter und dem Korbe gleichzeitig drehenden Mantel geschlossen oder geöffnet werden kann, je nachdem man den Behälter mit dem Mantel hebt oder senkt.

2. Eine Schleuder nach Anspruch 1., bei welcher der Korb außen mit Streifen oder Ringen aus Gaze ausgerüstet ist, die derart angeordnet sind, daß sie durch die Centrifugalkraft gegen den Mantel gedrückt werden, sobald sich derselbe in geschlossener Stellung befindet, zum Zweck, ein Ausfließen des körnigen Trockengutes durch die zwischen dem Mantel und dem Korbe befindlichen Zwischenräume zu verhindern.

3. Eine Schleuder nach Anspruch 1., bei welcher an Stelle der Gazeringe der untere Rand des Mantels nach einwärts gewölbt ist, so daß sich der Mantel mit diesem unteren Rande dicht auf die äußere Umfläche des unteren conischen Theiles des Korbes auflegt, während der obere Rand des Mantels so hoch geführt ist, daß die Centrifugalkraft die in dem Korbe befindliche körnige Masse nicht über diesen oberen Rand hinwegdrücken kann.

4. Eine Schleuder nach Anspruch 1., bei welcher der untere Rand des an dem Melassebehälter sitzenden Mantels nach einwärts gewölbt ist und der obere Rand desselben den oberen Rand des Melassebehälters überragt, zum Zweck, ein Eindringen des aus dem Korbe beim Oeffnen des Schlitzes herausgeschleuderten körnigen Trockengutes in den Behälter zu verhindern.

5. Eine Schleuder nach Anspruch 1., bei welcher eines der Gazefutter, mit welchem der obere und der untere conische Theil des Korbes auf der Innenseite belegt ist, bis außerhalb des Korbes verlängert ist, so daß es sich auf den oberen Rand des Mantels legen und an Stelle des besonderen Gazeringes das Herausfließen des körnigen Trockengutes zwischen dem Mantel und dem Korbe an dieser Stelle verhindern kann.

6. Eine Schleuder nach Anspruch 1., bei welcher der Abschluß zwischen dem Korbe und dem oberen Rande des Mantels durch einen am oberen conischen Theile des Korbes befestigten Ring mit abwärts gerichtetem Rande bewirkt wird, gegen welchen Ring sich der Mantel mit seinem oberen Rande andrückt.

88893. Cl. 82. Matthias, P., in Berlin.

Heizvorrichtung für Darren. Vom 11. Februar 1896.

Patentanspruch: Eine Heizvorrichtung für Darren, gekennzeichnet dadurch, daß die Temperatur der Feuergase zunächst durch im Ofen hergestellte Luftkammern herabgemindert wird, worauf eine Theilung der Wirkung der Feuergase behufs gleichzeitiger Wärmeabgabe an die Wände des Trockenraumes und an ein System von Luftröhren folgt und wobei die erhitzte Luft dem Inneren desselben Trockners zugeführt wird.

88958. Cl. 89. Pröber, G., in Braunschweig.

Rotirende Trommel bezw. Maische mit Abflußöffnungen für den Syrup. Vom 14. Februar 1896.

Patentansprüche: 1. Die Ausrüstung von rotirenden Trommeln mit durch Stöpsel oder dergl. verschließbaren Oeffnungen, zum Zweck, vor der Krystallbewegung oder Maischung die Mutterlauge sich sammeln und abfließen zu lassen.

2. Die Ausführung der in Anspruch 1. gekennzeichneten Vorrichtung in der Weise, daß die conischen Stöpsel von Mänteln umschlossen sind, welche letzteren die beim Heben der Stöpsel in der Krystallmasse entstehenden Risse verdecken sollen.

89024. Cl. 82. Möller, Dr. G., in Berlin.
Trockenvorrichtung. Vom 2. Februar 1896.

Patentansprüche: 1. Eine Trockenvorrichtung mit Führung der Feuergase durch das Trockengut, dadurch gekennzeichnet, daß ein Theil der das Trockengut verlassenden Gase mittelst eines Ventilators durch einen Rücklaufcanal wieder zurückgeführt und mit neuen, der Feuerung entströmenden Verbrennungsgasen gemischt wird, zu dem Zwecke, die Temperatur der dem Feuer entströmenden Gase ohne Wärmeverlust herabzusetzen und nur so viel Luft durch die Feuerstelle zu leiten, als zu einer vortheilhaften Verbrennung des Brennmaterials erforderlich ist.

2. Bei der durch Anspruch 1. gekennzeichneten Trockenvorrichtung die Erweiterung des Rücklaufcanales zu einem Trockenraum behufs vollständiger Ausnutzung des für die Trockenanlage erforderlichen Raumes.

3. Bei der unter 1. gekennzeichneten Trockenvorrichtung, die Anordnung eines Verbindungscanales zwischen dem Rücklaufcanal und dem Aschenfall der Feuerung zu dem Zwecke, die zurückgeführte Luft sowohl unter den Rost zu führen, als oberhalb des Rostes mit den Verbrennungsgasen zu mischen.

4. Bei der unter 1. gekennzeichneten Trockenvorrichtung, die Anordnung von Heizregistern, welche von den bei der Trockenanlage entströmenden warmen, mit Wasserdampf gesättigten Gasen erwärmt werden und diese Wärme an die in die Trockenanlage eintretende, die Heizregister umspülende Luft abgeben, zum Zwecke der Nutzbarmachung der freien und latenten Wärme der abziehenden Gase und der Gewinnung des dabei ablaufenden Niederschlagwassers.

5. Bei Trockenvorrichtungen der unter 1. gekennzeichneten Art, die Anordnung von Heizregistern, welche von den der Trockenanlage entströmenden warmen, mit Wasserdampf gesättigten Gasen erwärmt werden und diese Wärme an einen vom Ventilator erzeugten, durch einen zweiten Trockenraum geführten Luftstrom abgeben, zu dem Zwecke, die freie und latente Wärme der abziehenden Gase zur Vorwärmung und Vortrocknung des Trockengutes nutzbar zu machen.

89111. Cl. 45. Bode, H., in Hannover.
Rübenerntepflug mit die Rüben seitwärts ablegenden Führungsflügeln. Vom 22. December 1895.

Patentanspruch: Ein Rübenerntepflug, dadurch gekennzeichnet, daß die die Rüben zwischen sich fassenden Schare in Flügel auslaufen, welche in einem Bogen seitwärts führen, und von welchen der äußere höher ist als der innere, zum Zwecke, die ausgehobenen Rüben seitwärts vom Pfluge abzulegen.

89233. Cl. 45. Rivero, A. M., in Havana (Cuba).
Zuckerrohr-Pflanzmaschine. Vom 31. December 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Zuckerrohr-Pflanzmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das in einem Behälter auf der Maschine mitgeführte Zuckerrohr in einem Aussäekasten durch ein vor einer Kastenöffnung hin- und herschwingendes Messer in Stücke von gleichen einstellbaren Längen geschnitten wird und je zwei dieser abgeschnittenen Stücke gleichzeitig vom Aussäekasten in eine von dem an der Maschine befindlichen Pfluge gezogenen Doppelfurche fallen, welche durch einen Zustreicher wieder geschlossen wird.

2. An der unter 1. gekennzeichneten Maschine ein Aussäekasten, welcher zwei durch eine Scheidewand getrennte Abtheilungen enthält, deren Boden von Klappen gebildet wird und deren der Messeröffnung gegenüberliegende Wand verschiebbar ist, zum Zwecke, das Zuckerrohr durch das schwingende Messer in Stücke von einstellbarer Länge zu zerschneiden und diese Stücke mittelst der durch das Messer geöffneten Bodenklappen in die Furche fallen zu lassen.

3. An der unter 1. gekennzeichneten Maschine ein Pflugschar von der Form eines /\, welches eine W-förmige Furche zieht, zum Zwecke, zwei Zuckerrohrstücke neben einander pflanzen zu können.

89 234. Cl. 45. Zollenkopf, P., in Gr. Grieben bei Koschlau, Ostpreußen.
Düngerstreumaschine mit Schleuderrad. Vom 14. April 1896.

Patentansprüche: 1. Eine Düngerstreumaschine mit Schleuderrad, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ueberschreitung einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit die Schleuderradwelle mittelst eines Centrifugalregulators entgegen der Wirkung einer Feder gesenkt und dadurch sowohl das Reibrad dem Mittelpunkte des Antriebrades genähert, als auch der Auswerfschlitz über dem Streurade erweitert wird.

2. Bei der unter 1. angegebenen Düngerstreumaschine ein Rührwerk, bestehend aus zwischen rotirenden Armen ausgespannten Drähten, welche dicht an der Wandung des Trichters hinstreichen und das Ansetzen des Düngers verhindern.

89 238. Cl. 82. Stauber, E., in Berlin.
Trockenvorrichtung mit Vor- und Nachtrocknung des Trockengutes. Vom 20. März 1896.

Patentanspruch: Eine Trockenvorrichtung für nasse Torfmassen, bei welcher das Trockengut in einer rotirenden Trockentrommel durch unmittelbare Berührung mit den Feuergasen vorgetrocknet und in einem Etagentrockner durch mittelbare Dampfheizung fertig getrocknet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Beheizung des Fertigtrockners dienende Dampf in dem Vortrockner überhitzt wird.

89 253. Cl. 58. Hundhausen, Dr. J., in Hamm, Westfalen.
Selbstthätige Filterpresse. Vom 9. November 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Filterpresse, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die wechselweise zu- und aufschraubende Bewegung der Druckspindel und die dadurch bewirkte Schließung und Oeffnung der Kammern, als auch das gleichzeitig damit erfolgende An- und Abstellen der Speisepumpe durch ein von dem Hebel des Sicherheitsventils der Pumpe aus bethätigtes Vorgelege selbstthätig geregelt wird.

2. Eine Ausführungsform der durch den Anspruch 1. geschützten Filterpresse, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kammern bildenden Rahmen unter sich und mit dem beweglichen Preßkopf durch Scheeren verbunden und mit in einander greifenden Filterkörpern verbunden sind, deren mit Greifern ausgestattete seitliche Rippen beim Aufschrauben der Presse die selbstthätige Entleerung der Kammern bewirken.

89 255. Cl. 89. Naudet, L., in Brüssel (Belgien).
Vorrichtung zur Trennung von Abläufen bei Verarbeitung von Füllmassen. Vom 12. Februar 1896.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zur Trennung der Abläufe bei der Verarbeitung von Füllmassen, bestehend aus einer mit der Centrifugenschnauze gelenkig verbundenen, zu hebenden und senkenden Ablaufrinne und einem durch Querwände in drei Abtheilungen getheilten Trog, dessen Abtheilung 2 beim Beginn des Schleuderns und Deckens der Mischablauf durch das stellbare schräge Blech zugeleitet wird, während der zuckerarme Ablauf nach der Abtheilung 2 befördert und der zuckerreiche Ablauf bei gehobener Rinne durch die Ablaufschnauze der Centrifuge nach der Abtheilung 1 geleitet wird.

89 295. Cl. 17. Krack, H., in Teplitz.
Berieselungskühler mit oben und unten bespülten flachen Kühlröhren. Vom 24. November 1895.

89 349. Cl. 89. Hawley, J., und Lee, J., in Liverpool.
Abdampfvorrichtung für Soole, Seifenlaugen, zuckerhaltige Säfte oder ähnliche Flüssigkeiten. Vom 10. März 1896.

Patentansprüche: 1. Abdampfvorrichtung für Soole, Seifenlaugen, zuckerhaltige Säfte oder ähnliche Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch einen oder mehrere in

der Pfanne angeordnete, rotirende, doppelmantelige Dampfcylinder, mit welchen die abzudampfende Flüssigkeit an dem inneren und äußeren Mantel in Berührung steht.

2. Eine Abdampfvorrichtung nach Anspruch 1., bei welcher in den Dampfcylindern Transportschnecken unabhängig von den Dampfcylindern in entgegengesetzter Richtung rotiren oder aber ganz stehen bleiben, so daß dieselben eventuell in Verbindung mit an der Außenseite der Cylinder angeordneten Schabern die sich in oder auf dem Cylinder niederschlagenden Substanzen von den Cylindern entfernen.

89 445. Cl. 89. Werner, J., in Rochester (New York, V. St. A.). Syrupmischvorrichtung mit Rippenwalzen. Vom 3. Juni 1896.

Patentansprüche: 1. Eine Syrupmischvorrichtung, gekennzeichnet durch ein Paar oder mehrere Paare, in getrennten Kammern arbeitende, mit schraubengängigen Rippen versehene Walzen, welche in Absätzen mit Ringnuthen versehen sind, in deren jeweils untere Hälften entsprechende halbkreisförmige Stege des Gehäuses greifen, so daß der Syrup nicht unter den Walzen durchtreten kann.

2. Ausführungsform der unter 1. genannten Syrupmischvorrichtung, bei welcher auf den Achsen der Walzen nahe den Durch- bezw. Austrittsöffnungen Köpfe mit entgegengesetzt geneigten Rippen angeordnet sind, welche den Syrup nach den Auslässen fördern.

89 655. Cl. 45. Thiele, F., in Erbisdorf bei Brand. Saat- und Düngerstreumaschine mit über die ganze Länge des Streuschlitzes sich erstreckendem Gebläserohr. Vom 31. März 1896.

89 685. Cl. 45. von Hülsen, Oscar, in Adlig-Gr. Uszcz b. Kulm, W.-P. Düngerstreumaschine mit Schleuderrad. Vom 1. März 1896.

89 702. Cl. 89. Lagrelle, A. D. und Chantrelle, Ch. H. J., in Lourres (Dep. de Seine et Oise, Frankreich). Selbstthätige Reinigungsvorrichtung für die Einkochröhren von stehenden Rohrkörpern. Vom 19. Januar 1896.

Patentanspruch: Selbstthätige Reinigungsvorrichtung für die Einkochröhren von stehenden Rohrkörpern, gekennzeichnet durch eine für jedes Rohr besonders angeordnete und unabhängig von den übrigen wirkende Reinigungsvorrichtung, welche aus aus einem oder mehreren Theilen gebildeten, ungefähr die ganze Länge des Einkochrohres einnehmenden Körper von geeignetem specifischem Gewicht besteht, welcher in dem Rohre unter der Wirkung des Aufstoßens bezw. des Aufwallens des kochenden Saftes, aber durch entsprechende Anschläge begrenzt, mit wenig Spielraum fortwährend auf und nieder, in Schwingungen und drehend derart bewegt wird, daß er mittelst seiner vorspringenden Kanten die Innenwandung des Rohres berührt und dadurch die Bildung von Ablagerungen auf der Innenfläche der Rohrwandung verhindert bezw. die Ablagerungen loslöst.

89 724. Cl. 45. Lüder, E., in Mannhagen b. Miltzow, Pommern. Düngerstreuer mit seitlich am Vorrathskasten angebrachten Auslegerböden und darüber hinweglaufender Transportkette. Vom 12. März 1896.

89 784. Cl. 89. Claassen, Dr. H., in Dormagen. Verfahren zur Verbesserung des Verkochens von Zuckersäften. Vom 27. Januar 1895.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Verbesserung des Verkochens von Zuckersäften und Syrupen, darin bestehend, daß man in den untersten Theil der in gewöhnlicher Weise beheizten Kochapparate durch gelochte bezw. geschlitzte Schlangenrohre oder

sonstige Vertheilungsvorrichtungen, eventuell getrockneten oder schwach überhitzten Dampf von höherer Spannung, als sie im Kochraum herrscht, einführt zu dem Zweck, die Masse stets in gleichmäßiger Bewegung zu erhalten und das Kochen fortdauernd gleichmäßig zu gestalten.

2. Bei dem unter 1. genannten Verfahren die Verwendung von Dämpfen aus den Ammoniakabzugsröhren.

89 841. Cl. 45. Müller, Paul, in Magdeburg.

Rübenerntemaschine mit einem zwischen zwei Reihen gehenden Untergrundschar und zwei an den Außenseiten dieser Reihen laufenden Messern. Vom 9. April 1896.

Patentanspruch: Eine Rübenerntemaschine, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des bekannten, zwei Rübenreihen lockernden Untergrundschares Messer angebracht sind, welche dem Untergrundschar vorauslaufen und an den Außenseiten der beiden zu lockernden Rübenreihen je einen Einschnitt machen, um die Arbeit des Schares zu erleichtern.

89 854. Cl. 45. Schwager, Franz, in Leipzig-Reudnitz.

Messerhalter für Hackmaschinen mit rotirenden Hacken. Vom 24. April 1896.

89 934. Cl. 82. Timar, Dagobert, in Berlin.

Trockeneinrichtung für stückiges Gut. Vom 11. Januar 1896.

Patentansprüche: 1. Trockeneinrichtung für stückiges Gut (Kernobst und dergleichen Früchte), bei welcher das Trockengut in einem längeren, zusammenhängenden Strom in gleicher Richtung wie die Heizgase geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Durchquerung des Heizgasstromes oder durch Vermischung mit demselben verschieden erwärmter Trockengase zwecks Verhinderung ihrer Mischung jenseits des Heizgaszuganges in einzelnen Abtheilungen gesammelt werden, von da aus den Trockengutstrom durchqueren und in einen gemeinsamen Austrittsraum gelangen.

2. Eine Trockeneinrichtung nach Anspruch 1., bei welcher der Transport des Trockengutes durch eine lange rotirende, perforirte und innen mit Führungsleisten oder im Mantel mit schräg oder schraubenförmig angeordneten Führungslöchern ausgestattete, zweckmäßig auf Rollen gelagerte Trommel erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel mit Schleifflächen in Berührung steht, die vor den Oeffnungen der Abtheilungen derart angeordnet sind, daß die Trockengase den Trockengutstrom durchqueren müssen.

3. Bei einer Trockeneinrichtung nach Anspruch 1. die Anordnung eines zur Trommel concentrischen, festliegenden Siebbleches über den Oeffnungen der Kammern in Verbindung mit sehr großen Langlöchern im Mantel der Trommel, so daß das Trockengut im Wesentlichen auf einem Siebe aufliegt und durch die Trommel nur transportirt und gemischt wird.

90 058. Cl. 45. Wüstenhagen, L., in Hecklingen bei Staßfurt.

Verfahren zum äußerlichen Reinigen von Rüben und ähnlichen Feuchtigkeit enthaltenden Körpern. Vom 3. Juni 1896.

Patentanspruch: Verfahren zum äußerlichen Reinigen von Rüben, Kartoffeln und ähnlichen Feuchtigkeit enthaltenden Körpern, darin bestehend, daß dieselben bis zur Zusammenschrumpfung einem Trockenprocesse ausgesetzt und die sich hierbei von der Oberfläche der Körper loslösenden Unreinigkeiten abgeschieden werden.

90 971. Cl. 89. Kumpfmiller, Alex, in Höcklingen bei Hemer und Schultgen, Ernst, in Iserlohn.

Verfahren und Apparat zum Eindampfen von Salzlösungen u. dergl. Vom 16. Februar 1896.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Eindampfen von Salzlösungen und dergleichen unter Vacuum, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung durch einen com-

municirenden Heiz- und Verdampfkörper circulirt und in Folge des durch seine Lage bedingten, im Heizkörper herrschenden Flüssigkeitsdrucks im Heizkörper nicht ins Sieden geräth, sondern nur im Verdampfkörper verdampft.

2. Ein Apparat zur Ausführung des unter 1. genannten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abfall- oder Steigerohr des Apparates in ein offenes Gefäß mündet, welches so tief unter dem Verdampfer aufgestellt ist, daß die Flüssigkeitssäule im Abfallrohr oder Steigrohr bis zum Niveau im Verdampfer durch den äußeren Luftdruck im Gleichgewicht gehalten wird.

3. An dem unter 2. genannten Apparat eine Filtervorrichtung zur Abscheidung von Salzen, darin bestehend, daß in dem in der Abfallleitung eingeschalteten Gefäß ein Filter angebracht ist.

90 072. Cl. 89. Raßmuß, Paul, in Magdeburg.

Befestigung eines mit einem horizontalen Auflageschenkel versehenen Messers am Schnitzelmesserkasten. Vom 16. Mai 1895.

Patentansprüche: 1. Befestigung eines mit einem horizontalen Auflageschenkel versehenen Messers am Schnitzelmesserkasten in der Weise, daß dasselbe mittelst in Schlitzen des Auflageschenkels liegender Platten durch Schrauben derart gehalten wird, daß es an den Klemmplatten vor- und zurückgeschoben werden kann.

2. Eine Ausführungsform der im Anspruch 1. gekennzeichneten Messeranordnung in der Weise, daß das Schraubenloch der Klemmplatten nahe an einem Ende derselben angeordnet ist, während die Schraubenlöcher in dem Auflager des Messers länglich gestaltet sind, zum Zwecke, durch Verdrehung der Klemmplatten und Verschiebung der Schrauben einen sicheren Sitz des Schnitzelmessers auch dann zu erreichen, wenn dieses bereits stark abgeschliffen ist.

90 124. Cl. 89. Baker, Henry, in London.

Verfahren und Apparat zum Blauen von Zucker in der Centrifuge. Vom 15. Februar 1896.

Patentansprüche: 1. Ein Verfahren zum Blauen von Zucker in der Centrifuge, dadurch gekennzeichnet, daß dem zum Decken des Zuckers verwendeten Dampf das Blau, in wenig Wasser oder Zuckerlösung oder anderer geeigneter Flüssigkeit verrieben, zugeführt wird, so daß der Dampf das Blau mit sich fortreißt und auf den Zucker überträgt.

2. Zur Ausführung des unter 1. gekennzeichneten Verfahrens zum Blauen von Zucker in der Centrifuge ein Apparat, gekennzeichnet durch einen das Dampfrohr umgebenden, durch ein Ventil abgeschlossenen Behälter zur Aufnahme der Blaulösung, welcher durch seine mittelst Kegelventils regulirbaren Oeffnungen mit dem Dampfrohr in Verbindung steht, wobei dieses zweckmäßig mit seinem unteren, mit Lochungen versehenen Ende nach dem Centrifugencentrum abgebogen ist.

90 159. Cl. 89. Behtany, Dr. O., in Wien.

Verfahren zum Fällen von Zucker aus Melasse und dergleichen durch Kalk. Vom 15. Februar 1896.

Patentanspruch: Verfahren der Fällung von Zucker durch pulverförmigen Aetzkalk, dadurch gekennzeichnet, daß der pulverförmige Aetzkalk mit Hülfe einer Sichtmaschine oder eines mit feinem Gewebe bespannten Plansichters oder einer anderen ähnlichen Vorrichtung über der Oberfläche der durch ein Rührwerk bewegten Melasse oder Syruplösung als Staubwolke fein vertheilt wird.

90 307. Cl. 12. Wohl, Dr. Alfred, in Charlottenburg.

Regeneration der aus Bleisaccharat erhaltenen bleihaltigen Niederschläge zu Bleioxyd. Vom 21. Mai 1895.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Regeneration der aus Bleisaccharat erhaltenen bleihaltigen Niederschläge zu Bleioxyd, gekennzeichnet durch Vorbrennen

bei Temperaturen unterhalb des Schmelzpunktes des Bleies unter Luftzuführung in Verbindung mit nachfolgendem höherem Erhitzen.

2. Bei dem durch Anspruch 1. geschützten Verfahren die Vorreinigung der zu regenerirenden Niederschläge durch Erhitzen mit Lösungen von Alkalicarbonat oder Alkalihydrat im Druckkessel.

3. Bei dem durch Anspruch 1. geschützten Verfahren der Zusatz von Erdalkalien, besonders Magnesia oder Erdalkalicarbonaten, besonders Magnesiumcarbonat, zu den zu regenerirenden Niederschlägen.

90 417. Cl. 89. Matthäi, M. E., in Leipzig-Gohlis.

Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Krystallen, insbesondere in Zuckerfüllmassen. Vom 17. December 1895.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Krystallabscheidung durch Abkühlung, dadurch gekennzeichnet, daß die krystallisirende Masse, während sie bewegt wird, abwechselnd mit einer Heizfläche und einer Kühlfläche in Berührung gebracht wird, dadurch, daß in dem Krystallisationsgefäß eine Heiz- und eine Kühlvorrichtung gleichzeitig in Thätigkeit sind.

2. Zur Ausführung des unter 1. bezeichneten Verfahrens ein Rührapparat, in welchem eine heizend und eine kühlend wirkende Vorrichtung angeordnet ist.

3. Bei der Ausführung des unter 1. bezeichneten Verfahrens die Bewegung des Kühlmittels im Gegenstrom zu dem angewandten Heizmittel und auch zur fortbewegten krystallisirenden Masse.

90 509. Cl. 82. Castellani, Achille, in Berlin.

Trockenkammeranlage. Vom 14. Mai 1896.

Patentanspruch: Trockenkammeranlage, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum von einer für Feuchtigkeit empfänglichen Wandung umkleidet ist, deren Außenseite derartig in Berührung mit einem Luftstrom gebracht wird, daß dieser die aus der Wandung aufsteigenden Dämpfe fortführt.

90 514. Cl. 89. Bergreen, Rudolph, in Roitzsch bei Bitterfeld.

Schnitzelmesser. (Zweiter Zusatz zum Patente Nr. 78 510, vom 7. November 1893.) Vom 22. März 1896. Längste Dauer: 6. November 1908.

Patentanspruch: Eine Ausführungsform des im Hauptpatent Nr. 78 510 und im Zusatzpatent Nr. 85 888 bezeichneten Schnitzelmessers, dadurch gekennzeichnet, daß der Absatz des Messervordertheiles nicht, wie im Patent Nr. 78 510 (Anspruch 1) und im Patent Nr. 85 888 angegeben, nur nach oben, sondern theilweise nach oben und unten oder ganz nach unten verlegt ist.

90 666. Cl. 89. Schneider, Wilhelm, in Liessau bei Dirschau.

Schutzvorrichtung für mit dem Fahrboden bündig liegende Zuckermaischen. Vom 14. Juli 1896.

Patentanspruch: Eine Schutzvorrichtung für mit dem Fahrboden bündig liegende Zuckermaischen und dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllmassewagen beim Hinfahren zum Brechwerk die Knagge eines Kettenrades bewegt und dadurch den Verschlußdeckel des Brechwerkes öffnet, beim Abfahren hingegen durch Drehung einer zweiten Knagge desselben Kettenrades den Deckel des Brechwerkes schließt.

90 675. Thomann, Karl, in Halle a. S.

Rübenerntemaschine mit sich öffnenden und schließenden Gabeln. (Dritter Zusatz zum Patente Nr. 84 575 vom 13. December 1894.) Vom 7. August 1896. Längste Dauer: 12. December 1909.

Patentanspruch: Eine Ausführung der durch Patent Nr. 84575 geschützten Rübenerntemaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabeln mit ihren Zapfen in radial in den Gabelscheiben angebrachte Schlitze eingelegt sind und durch auf den Umfang der Gabelscheiben zwischen den Gabeln angebrachte Platten, welche einen Gabelflantsch übergreifen, am Herausspringen gehindert werden, zum Zweck, ein Auswechseln der Gabeln zu ermöglichen, ohne das Gabelrad aus einander zu nehmen.

C. Patent-Erlöschungen und -Vernichtungen.

(Durch ein † hervorgehoben.)

1. Alterswerthclasse I.: 15jährige Patente.

Dieselben erloschen wegen Ablauf der längsten gesetzlichen Dauer von 15 Jahren. Die Summe der Patentgebühren, welche während dieser 15 Jahre bezahlt wurden, beträgt einschließlich der Patentanmeldegebühr 5300 Mark.

Diese Patente nehmen auch gegenüber den 10- bis 14jährigen Patenten die Stelle von geschäftlich und oft auch industriell außerordentlich werthvollen Patenten ein, weil sie in der Regel noch lange über die Schutzdauer der 15 Jahre hinaus ihren praktischen Werth behalten und meistens noch gegen viel höhere Jahresgebühren als 700 Mk. für das 15. Jahr aufrecht erhalten werden würden, falls das Deutsche Patentrecht, wie manche ausländische Patentgesetzgebungen, eine Verlängerung der Schutzfrist über 15 Jahre hinaus zuließe, was indessen volkswirthschaftlichen Billigkeitsrücksichten widersprechen würde.

† 16091. Cl. 89. Coqui u. Greiner, in Berlin.
Neues Schnitzelmesserprofil und neue Gegenschienenlagerung in Messerkasten. Vom 4. Juni 1881.

Patentansprüche: Die Profiländerung der Schnitzelmesser durch Reduction der Stärke des Auflagerschenkels auf ein für alle Messerarten mit beliebig starkem Schneideschenkel gemeinschaftliches Maß.

2. Verstellbarkeit der Gegenschienen im Messerkasten allein durch Druckschrauben bei elastisch gelagerten Gegenschrauben.

2. Alterswerthclasse II.: 10- bis 14jährige Patente.

Die in Summe für diese Patente bezahlten Gebühren betragen 2300 bis 4600 Mk., nämlich für die 10jährigen 2300 Mk., für die 11jährigen 2800 Mk., für die 12jährigen 3350 Mk., für die 13jährigen 3950 Mk. und für die 14jährigen 4600 Mk.

Diese Werthclasse von Patenten umfaßt vielfach solche sehr werthvolle Patente, in deren Ausbeutung schon länger ein Beharrungszustand eingetreten ist, bei welchem die Aufrechterhaltung der Patente nur so lange begründet ist, als etwa noch Licenzverträge, welche allein auf dem Bestande der Patente basiren, dies erfordern, Furcht vor Schädigung des Patentinhabers durch industriellen Wettbewerb aber nach der Sachlage nicht mehr in Frage kommt. Bei manchem dieser Patente führt auch wohl schließlich die Höhe der Jahrestaxe, welche für das zehnte Jahr 450 Mk. und jedes folgende Jahr 50 Mk. mehr, also 500, 550 und 600 Mk., und im 14. Jahre 650 Mk. beträgt, die Entscheidung über Aufrechterhaltung oder Verfallenlassen des Patentes trotz seines hohen geschäftlichen Werthes herbei.

† 19339. Cl. 89. Scheibler, Dr. C., in Berlin.
Verfahren zur Zerlegung des in der Siedehitze erhaltenen Strontiansaccharates in Strontiumhydroxyd und in strontianhaltige Zuckerlösung. Vom 14. Februar 1882.

Patentanspruch: Das Verfahren der Zerlegung der in hohen Temperaturen aus Melassen oder Syrupen ausgefällten Strontiansaccharate nach ihrer Abkühlung

auf niedrigere Temperaturen durch systematische Auslaugung mit Wasser oder einer Strontianlösung in den bekannten Auslaugeapparaten, oder durch Ausschleudern in Centrifugen.

† 31 022. Cl. 89. Greiner, W., in Berlin.
Neuerung an Vacuumkochapparaten. Vom 16. Juli 1884.

Patentansprüche: 1. Bei Kochapparaten die Anwendung von aus Rohren oder Taschen mit einfacher oder zusammengesetzter Oberfläche gebildeten Heizkörpern, die senkrecht oder nahezu senkrecht stehen und in der Mitte des Vacuums einen freien Raum lassen, zu dem Zwecke, um eine Circulation und eine rationelle Erwärmung der Masse zu ermöglichen.

2. Bei Kochapparaten zum Zwecke des Verschlusses des unteren Deckels die Anwendung eines Kniehebels, bestehend aus einem Bügel, einem Hebel und der Stange.

Zusatz **† 49 813.**
Heizkörper für Vacuumkochapparate.

Patentanspruch: Die Abänderung der unter Nr. 31 022 (Anspruch 1) patentirten senkrecht stehenden Heizkörper in der Weise, daß jeder verticale Heizkörper gebildet wird aus radial über einander angeordneten, nach der Abflußöffnung schräg abfallenden Rohren, welche an den Enden zusammenhängen, zu dem dreifachen Zweck:
1. ein Umhüllen der Heizrohre durch Dampfbläschen zu verhüten,
2. ein Durcheinanderwerfen der Füllmasse herbeizuführen, und
3. das centrale Abschieben der schwerflüssigen Füllmasse beim Entleeren zu fördern.

† 32 614. Hillebrand, Hermann, in Hagen i. W.
Einlageplatten zur Unterstützung der Messerschnitzelmaschinen. Vom 16. December 1884.

Patentanspruch: Die mit Einfräsungen versehenen beweglichen Einlageplatten zur Unterstützung der Messer gegen Federung.

† 38 186. Cl. 89. Maguin, Alfred, in Charmes (Departement de L'Aisne, Frankreich).
Aushöhlungen in den den Schnitzelmessern gegenüberliegenden Kanten der Vorlagen an Schnitzelmaschinen für Rüben und dergleichen. Von 1886.

Patentanspruch: Aushöhlungen in den den Schnitzelmessern gegenüberliegenden Kanten der Vorlagen an Schnitzelmaschinen für Rüben und dergleichen, zu dem Zwecke, um zur Verhütung von Verstopfungen den freien Durchgang fester Körper zu ermöglichen.

3. Alterswerthclasse III: Fünf- bis neunjährige Patente.

Diese Patente waren gegenüber den bis vierjährigen dadurch in großem Vortheile, daß gegen sie keine Nichtigkeitsklage mehr wegen früheren Bekanntseins der Erfindung angestrengt werden konnte, da nach dem neuen Patentgesetze nach Ablauf von fünf Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patentes erfolgten Bekanntmachung an gerechnet, ein Antrag auf Vernichtung eines Patentes aus dem Grunde, daß sein Gegenstand nicht patentfähig gewesen sei, unstatthaft ist. Die Patente können also von da ab als eine ganz sichere Grundlage für geschäftliche Unternehmungen gelten, während unter dem alten Patentgesetze die Nichtigkeitsklage jederzeit, selbst noch im letzten, dem 15. Jahre des Patentes, angestrengt werden konnte. Die spätere Vernichtung eines Patentes aber griff dann von Grund aus störend und verwirrend in alle auf dem Patente beruhenden industriellen Unternehmungen und Verträge ein, die Gefahr einer späten Vernichtung hing stets wie ein Damoklesschwert über dem sorgenschweren Haupte des Erfinders, während jetzt der Besitz eines fünf- oder mehr-

jährigen Patentes thatsächlich ein ihm nicht mehr streitig zu machendes Eigenthumsrecht begründet, also das Patent an sich ein sicheres Vermögensobject darstellt, mit welchem, wie mit jedem anderen Vermögensobjecte, bedingungslos operirt werden kann. Die betreffende Bestimmung des neuen Patentgesetzes ist besonders für die sichere Anlage von Capitalien in Patentunternehmungen äußerst wichtig und in ihren Consequenzen von der Industrie noch wenig gewürdigt.

† 48 268. Cl. 12. Dervaux, Alfred, in Brüssel.
Apparate zum Reinigen und Klären von Wässern. Vom 12. Juli 1888.

Durch Entscheidung des Reichspatentamts, bestätigt durch Entscheidung des Reichsgerichts, ist für nichtig erklärt

Anspruch 4 b: Die Anordnung von Absatzscheidewänden irgend welcher Gestalt, welche das gesättigte Wasser von dem suspendirten Reagens trennen, wobei der Sättigungsbehälter verschiedene Gestalt haben kann.

† 48 623. Cl. 89. Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengießerei, vorm. Hornung u. Rabe, in Sangerhausen.
Messerkasten und Schnitzelscheibe für Schnitzelmaschinen. Vom 25. December 1888.

Patentansprüche: 1. Ein Messerkasten für Schnitzelmaschinen, welcher aus einem nach drei Richtungen hin geschlossenen Rahmen besteht, dessen vierte Seite geöffnet ist und beim Einsetzen der Messerkasten in die Schnitzelscheibe am Umfange der letzteren zu liegen kommt.

2. In Verbindung mit dem unter 1. angegebenen Messerkasten eine Schnitzelscheibe, charakterisirt durch kastenförmige Abtheilungen, welche nach dem Umfange der Scheibe hin offen sind, durch Rippen sowie schräge Flächen gebildet werden, und durch die über diesen Abtheilungen angebrachten Oeffnungen, welche ebenfalls an der dem Scheibenumfange zugewendeten Seite offen sind und zur Aufnahme der Messerkasten dienen.

† 56 717. Cl. 89. Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengießerei, vorm. Hornung & Rabe und Schulze, Ernst, in Sangerhausen.
Schnitzelmaschine für Zuckerrohr und dergleichen. Vom 28. October 1890.

Patentansprüche: 1. Eine Schnitzelmaschine für Zuckerrohr und dergleichen, welche auf einer gemeinschaftlichen Welle eine Anzahl Schnitzelscheiben trägt und mit einer diesen entsprechenden Anzahl von Zuführungsrümpfen versehen ist, die so angeordnet sind, daß je ein Zuführungsrumpf mit seinem unteren Auslaßende parallel vor der Arbeitsfläche je einer Schnitzelscheibe liegt.

2. Bei einer Zuckerrohrschnitzelmaschine der unter 1. charakterisirten Art die Anordnung der schrägen, seitlich gebogenen Schurren zwischen den Zuführungsrümpfen und einem gemeinschaftlichen Zuckerrohrtransporteur, welche sich in der Richtung nach oben an die Zuführungsrümpfe anschließen und vermöge ihrer gebogenen Form den Anschluß an den Transporteur in einer geraden wagerechten Linie ermöglichen, zu dem Zwecke, eine gleichmäßige Bedienung aller Schnitzelscheiben auf selbstthätige Weise herbeizuführen.

† 57 056. Cl. 89. Swoboda, Ambros, in Brünn.
Neuerungen an Taschenfiltern mit Einlagen. Vom 10. October 1890.

Patentansprüche: 1. Bei Filtern, deren Einlagen aus über Rahmen mit Drahtgeflecht gezogenen sackartigen Geweben bestehen, die Abdichtung dieser Einlagen durch einen gleichzeitig die Auslaufrohre bildenden Kopftheil gegen den geschlitzten unbeweglichen Oberboden des Filterkastens.

2. Bei Filtern der unter 1. angegebenen Art der Ersatz des die Abdichtung bewirkenden Kopftheiles durch geschlitzte Querschienen und Spannklammern, vermittelst welcher jede einzelne der an einer beweglichen Wand des Filterkastens angeordneten Filtereinlagen gegen die dieselben tragende und abschließende Schiene abgedichtet wird, welche Schiene lösbar mit der Kastenwand verbunden ist.

Zusatz † 70244. Vom 4. December 1892.

Patentanspruch: Der Ersatz der durch das Patent 57056 geschützten Abdichtungen für Sackfiltereinlagen durch einen Winkeleisenkranz, welcher um die Enden des Filterrahmens gelegt wird und den Rand des Filtersackes vermittelst Querschienen auf die geschlitzte Stirnwand anpreßt.

† 60397. Cl. 89. Gebr. Forstreuter in Oschersleben.
Pülpefänger. Vom 7. Juli 1891.

Patentanspruch: Ein Pülpefänger, bestehend aus einem von unten nach oben vom Saft durchflossenen Gefäß mit Siebzwischenboden, welcher durch ein Rüttelwerk periodisch in Erschütterung versetzt wird, um das Sieb immer wieder von der an seiner unteren Fläche angesetzten Pülpe zu reinigen und durch diese abgeschüttelte, zu Boden sinkende Pülpe gleichzeitig eine Vorfilterung des aufsteigenden Saftes herbeizuführen.

† 64033. Cl. 82. Streicher, Max, in Braunschweig.
Ununterbrochen wirkende Schleudermaschine. Vom 10. November 1891.

Patentansprüche: 1. Eine ununterbrochen wirkende Schleudermaschine, bei welcher zwischen dem durchlochten, mit Fülltrichter verbundenen Schleudermantel und dem Führungsmantel zu dem Zwecke radiale Rippen angeordnet sind, um zwischen den Mänteln Canäle zu bilden, welche das Schleudergut aufnehmen und mit Hülfe von Führungswarzen nach den Austrittsöffnungen leiten.

2. An der durch Anspruch 1. gekennzeichneten Schleudermaschine eine Einrichtung zur Regulirung der Austrittsöffnungen für das Schleudergut, bestehend aus einem durch Hebel von außen verstellbaren Drehschieber.

Zusatz † 69881. Vom 7. December 1892.

Patentansprüche: 1. Eine Schleudermaschine nach Patent 64033, bei welcher das Schleudergut durch einen mit dem Fülltrichter fest verbundenen oder auf der Spindel sitzenden Vertheiler in dünner Schicht auf den glatten, nicht durch radiale Rippen unterbrochenen kegelförmigen Mantel gebracht wird.

2. Eine Schleudermaschine nach Patent 64033, bei welcher über den gelochten Theil des kegelförmigen Mantels eine mit Oeffnungen versehene, durch den gemeinschaftlichen, von außen auch während des Ganges verstellbaren Schieber regulirbare Flüssigkeitskammer gelegt ist.

3. Eine Schleudermaschine nach Patent 64033, bei welcher vor den Austrittsöffnungen am Boden der Schleuder festsitzende Vorlagen oder Widerstände angeordnet sind.

4. Bei der Schleudermaschine nach Patent 64033 die Anordnung eines um die Schleuder gelegten ringförmigen Austrittscanals, welcher aus weichem Material hergestellt oder damit ausgefüttert und mit Ausfalltaschen versehen werden kann.

† 64514. Cl. 42. Volquartz, Dr. H., in Heilbronn a. N.
Dichtigkeitsmesser für Flüssigkeiten. Vom 25. Juni 1891.

Patentanspruch: Ein Dichtigkeitsmesser für Flüssigkeiten, bei welchem die Anzeigevorrichtung auf einem Schwimmer aufgebaut ist, an deren Scala ein zweiter Schwimmer durch seinen höheren oder tieferen Stand die Dichtigkeit der Flüssigkeit angiebt.

Zusatz I. † 66271. Vom 3. December 1891.

Patentanspruch: Der durch das Hauptpatent Nr. 64514 geschützte Dichtigkeitsmesser für Flüssigkeiten in der Weise abgeändert, daß der eine der beiden Schwimmer in der zu untersuchenden Flüssigkeit, der andere in einem besonderen, mit Normalflüssigkeit (Wasser, Spiritus, Aether oder dergleichen) gefüllten dünnwandigen Gefäß functionirt, das in die zu messende Flüssigkeit soweit eingetaucht wird, bis beide Oberflächenspiegel übereinstimmen.

Zusatz II. † 74696. Vom 3. Februar 1893.

Patentansprüche: 1. An dem durch Patent 64514 geschützten Apparat zum selbstthätigen Messen der Dichtigkeiten von Flüssigkeiten die Abänderung, den einen Schwimmer durch ein Thermometer mit Rundscala, z. B. Capillarthermometer, Thalpotasimeter oder dergleichen, zu ersetzen, dessen beweglicher Zeiger an der festen Scala des Thermometers die jeweilige Temperatur, und an der beweglichen, vom Schwimmer bethätigten Rundscala stets die normale Dichte der Flüssigkeit bei 17,5° C., unbeschadet von Temperaturänderungen, anzeigt.

2. An dem unter 1. bezeichneten Apparat die weitere Abänderung, anstatt eines Thermometers mit Rundscala ein gewöhnliches gerades Quecksilberthermometer zu verwenden, an dem eine am Tauchschwimmer angeordnete und mit demselben bewegliche gerade verticale Scala die Dichte der Flüssigkeit ebenfalls unbeschadet von Temperaturänderungen anzeigt.

† 64546. Cl. 89. von der Ohe, August, in Egeln.
Vorrichtung zum Mischen von Zuckersaft mit Kalk. Vom 16. December 1891.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zum Mischen von Zuckersaft mit Kalk, dadurch gekennzeichnet, daß den Kalk enthaltende Körbe gemeinsam mit einem Rührwerk in dem Zuckersaft rotiren.

† 66865. Cl. 89. Stephan, Franz, in Werchniatschka (Rußland).
Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidetrommel von Schnitzelmaschinen. Vom 14. August 1891.

Patentansprüche: 1. Eine Vorrichtung zum Anpressen von Rüben gegen die Schneidetrommel von Schnitzelmaschinen, bestehend aus den in den feststehenden Rübenbehälter, aus welchem die Rüben in die in der Höhe der Schneidetrommel liegenden, die Trommel umgebenden Gehäuse fallen, eingeschalteten, durch einen Treibcylinder bewegten Rübenandrücker.

2. Bei der unter 1. gekennzeichneten Vorrichtung eine Regulirvorrichtung, bestehend aus den zur Bewegung der Rübenandrücker dienenden Treibcylindern, deren Kolbenstange mit der Stange der Rübenandrücker durch einen um einen Bolzen schwingenden Winkelhebel derart verbunden ist, daß sich nach Zuleitung eines Kraftträgers in den Treibcylinder dessen Kolben vorbewegt und hierdurch die Rübenandrücker von der Schneidetrommel abzieht, zum Zwecke, Rüben aus den Behältern in die Gehäuse hineinfallen zu lassen, während der Vorschub der Rübenandrücker entweder durch Zuleitung eines Kraftträgers oder durch um Bolzen drehbare Gewichtshebel erfolgt.

3. Bei der unter 1. gekennzeichneten Vorrichtung die Anordnung eines Hahnes, Schieberventils oder dergleichen, welcher durch eine Kurbel und Stange mit einem durch eine Spiralfeder gehaltenen Hebel verbunden ist und nach vollendetem Vorschub des Kolbens die Kraftzuleitung so lange verschließt, bis bei Beginn des durch Gewichtshebel bewirkten Rückganges eines Kolbens und bei dem Vorschub der Rübenandrücker letztere den Hebel auslösen, worauf die Feder den Hebel nach abwärts bewegt, so daß sich der Kraftzuleitungshahn öffnet.

Zusatz † 77539. Vom 11. April 1894.

Patentanspruch: Eine Abänderung der im Patente Nr. 66865 geschützten Einrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewichtsarme bezw. die Drucksäule durch Schraubenfedern ersetzt werden.

4. Alterswerthclasse IV: Bis vierjährige Patente.

Diese Patente sind eventuell noch durch eine Nichtigkeitsklage anfechtbar, selbst obgleich sie erloschen sind, was für die Nothwehr gegen unrechtmäßige Verfolgung wegen früherer Patentverletzungen von großer Bedeutung werden kann.

Nur die älteren von ihnen pflegen einen gewissen geschäftlichen oder industriellen Werth zu besitzen. Beim Verfallenlassen dieser Patente erkennen die Inhaber sehr häufig, daß es zweckmäßiger gewesen wäre, den Gebrauchsmusterschutz in Anspruch zu nehmen, welcher für die ersten drei Jahre nur 15 Mk. und für weitere drei Jahre 60 Mk. Gebühren kostet, sich also weit billiger als der Patentschutz stellt. Der erfahrene und weitblickende Fachmann wird stets überlegen, ob eine Neuerung wirklich länger als sechs Jahre von größerer Bedeutung bleiben und weiter die Aufwendung der hohen Patentgebühren ertragen kann, was bei sehr geringfügigen Neuerungen oft von vornherein mit größter Wahrscheinlichkeit zu entscheiden ist, und in allen zweifelhaften Fällen den Gebrauchsmusterschutz vorziehen, wie es bereits vielfach von erfahrenen Erfindern und Fabriken geschieht. Hierdurch wird ganz erheblich an Kosten für den Schutz von Neuerungen gespart, dadurch die Inanspruchnahme des Schutzes wesentlich erleichtert, besonders für den wenig bemittelten Techniker, und so die Betheiligung immer weiterer Kreise am Fortschritte der Industrie in hohem Maße gefördert. Daß dabei gleichzeitig dem Projectantenthume Erleichterungen gewährt werden, ist leider nicht zu vermeiden, aber auch nach Lage der Sache ohne ernstliche Folgen.

† 67 182. Cl. 89. F. M. Robertson & Fulham, Fearon, H. S., in London und Miller, W. S., in West Kensington.
Apparat zum Verdampfen oder Trocknen. Vom 20. März 1892.

† 67 400. Cl. 89. Harm, Friedrich, in Breslau.
Probenehmer für Flüssigkeiten. Vom 5. März 1892.

Patentanspruch: Ein Probenehmer für Flüssigkeiten, in dessen obere Abtheilung die Flüssigkeit durch Rohr und Hahn unter höherem Druck eintritt, als in dem den Ueberschuß abführenden Rohr herrscht, dessen untere Abtheilung durch das offene Verbindungsrohr gleiche Spannung erhält, mit constantem Flüssigkeitsspiegel im oberen Gefäß, hervorgerufen durch das zweite Verbindungsrohr, dessen regulirbarer Hahn die gleichmäßige und selbstthätige Entnahme größerer oder geringerer Probemengen in gewünschten Zeitabschnitten ermöglicht.

† 68 375. Cl. 89. Bergreen, Rudolph, in Roitzsch bei Bitterfeld.
Vorlegeschiene für Schnitzelmesser. Vom 5. Januar 1892.

Patentanspruch: Die Anwendung der im Patent 61 261 geschützten Vorlegeschiene auch bei anderen Constructionen von Schnitzelmessern in der Weise, daß die den Schnitzelmessern zugekehrte Kante der Vorlage mit schneidenden Zähnen im Abstand der Messerrippen besetzt ist.

† 69 139. Cl. 89. Firma Putsch, H. u. Co., in Hagen (Westfalen).
Vorlage für Schnitzelmesserkasten. Vom 9. September 1892.

Patentanspruch: Eine Vorlage für Schnitzelmesserkasten, bestehend aus einem unteren, nicht gehärteten Theil und einem oberen gehärteten Theil.

† 70 002. Cl. 89. Pohl, Alexander, in Magdeburg-Neustadt.
Vorrichtung zur selbstthätigen Trennung der von Zuckercentrifugen ablaufenden Syrupe nach ihrer Qualität. Vom 6. Januar 1892.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zum selbstthätigen Abtrennen von Syrupen nach Qualitäten in mehrere Gefäße, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Feder-

oder Gewichtswirkung bewegtes Vertheilungsgefäß absatzweise durch Sperrvorrichtung gehemmt wird und das Auslösen dieser Sperrvorrichtung und damit die Weiterbewegung des Abflußbehälters durch Schwimmer erfolgt, welche durch die in Gefäße eingelassene Syrupmenge gehoben werden.

† 70675. Haenel, Eduard, in Magdeburg-Sudenburg.
Kolbenfilterpresse. Vom 2. November 1892.

Patentansprüche: 1. Kolbenfilterpresse, gekennzeichnet durch einen am Kolben sitzenden, mit Durchlochungen versehenen Hohldorn, welcher beim Vordringen des Kolbens in das Preßgut eindringt und die Entwässerung desselben befördert.

2. Bei einer Kolbenfilterpresse der unter Anspruch 1. gekennzeichneten Art, Schraubenrippen an den Innenflächen des durchlochten Umhüllungsmantels, welche beim Vordringen des Kolbens eine Veränderung der Lage des Preßgutes um einen Dorn herum herbeiführen.

3. Bei einer Kolbenfilterpresse der unter Anspruch 1. gekennzeichneten Art, ein oben mit Siebfläche oder Durchlochungen versehener Kolben, welcher die Einlaßöffnung des Cylinders abschließt, ohne die Flüssigkeit der vorgelagerten Masse zurückzuhalten.

† 71271. Cl. 89. Greiner, W., in Braunschweig.
Verdampfapparat mit beschleunigter Circulation. Vom 25. October 1892.

Patentanspruch: Die Ueberhöhung der Heizrohre in einem stehenden Robert'schen Verdampfapparat durch offene Rohrstücke, zwecks Absperrung der oberen Flüssigkeitsschicht von den Heizrohren, und damit Beschleunigung der Circulation und der Abdampfung der einzudickenden Flüssigkeit.

Zusatz † 75824. Vom 9. März 1893.

Patentanspruch: An dem Verdampfapparat des Patentes 71271 die Anbringung von Prallflächen von beliebiger Gestalt in beliebiger Höhe und Stellung oberhalb der Rohrstücke, zwecks Brechung der aus diesen ausspritzenden Saftschaumstrahlen.

† 72434. Cl. 89. Wernicke, A., in Halle a. S.
Vorrichtung zum Reguliren der Dampfeinströmung an Verdampfapparaten. Vom 27. April 1893.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zum selbstthätigen Reguliren der Heizdampfeinströmung an Verdampfapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in Cylindern sich bewegende Kolben und eine auf einem der letzteren ruhende Wassersäule durch Stangen und Hebelübersetzung ein Schlitzventil des Dampfeinströmungsrohres je nach der im Verdampfraum herrschenden Spannung öffnen oder schließen.

Zusatz † 76873. Vom 16. December 1893.

Patentanspruch: Abänderung der unter Nr. 72434 geschützten Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß Kolben und Zugstange durch einen mit Flüssigkeit gefüllten Hohlcylinder ersetzt sind.

† 74144. Cl. 82. Klotzky, C. L., in Magdeburg.
Darre für Cichorienwurzeln, Rüben u. s. w. Vom 23. August 1892.

Patentansprüche: 1. Darre für Cichorienwurzeln, Rüben u. s. w., bei welcher das Darrgut durch heiße atmosphärische Luft allein oder in Gemeinschaft mit Wasserheizung vorgetrocknet und hiernach durch Wasserheizung allein nachgetrocknet wird, wobei die Erzeugung der Heißluft in der Weise stattfindet, daß kalte Luft ein System von Rauchröhren bespült, welches die für die Wasserheizung nicht mehr verwendbaren Feuergase zum Schornstein leitet, während bei Anordnung der Vortrocken-

horden über den Nachtrockenhorden die Heißluft durch in den Nachtrockenhorden angebrachte verstellbare Klappen unter das vorzutrocknende Darrgut geleitet wird.

2. Eine Ausführungsform der unter 1. gekennzeichneten Darre, bei welcher die Nachtrockenhorde unter der Vortrockenhorde angeordnet ist und eine einzige, nur von den Luftdurchlaßklappen durchbrochene Fläche bildet.

3. In Verbindung mit Darren der unter 1. gekennzeichneten Art Luftcanäle, welche den Heizraum mit dem Darrraum verbinden, und die im ersteren erzeugte warme Luft in den letzteren zur Beschleunigung des Darrprocesses leiten.

† 74 664. Feuillebois, L., in Paris.
Wechselvorrichtung an Hohlfiltern mit durch den Rückstrom bewirkter Spülung. Vom 29. April 1893.

Patentanspruch: An Filtrirvorrichtungen, bei denen mehrere Hohlfilter in ein gemeinsames Gehäuse eingesetzt sind, die Anordnung einer das Spülen der einzelnen Filter durch den Rückstrom ermöglichenden Wechselvorrichtung, bestehend in einem Hahnkasten mit einer der Anzahl der Hohlfilter entsprechenden Zahl von Dreiweghähnen, durch welche die mit dem Innenraume der Hohlfilter verbundenen Canäle einzeln (oder zu mehreren) mit dem Ablaufe oder mit der Zuleitung für die Spülflüssigkeit verbunden werden können.

† 74 877. Schwager, J., in Berlin.
Rieselverdampfer. Vom 25. Mai 1892.

Patentanspruch: Bei Verdampfern mit innen berieselten Siederohren, zum Zwecke der gleichmäßigen Beschickung und Berieselung aller Siederohre, die Herstellung gleich hoher und gleich großer, den ganzen Rohrumfang bestreichender Ueberlaufkanten in der Weise, daß in die oberen Oeffnungen der Siederohre dicht schließende Aufsatzrohre eingetrieben werden, welche so bemessen und eingestellt werden, daß ihre Oberkanten sämmtlich in einer gemeinsamen wagerechten Ebene liegen.

† 74 944. Cl. 82. Lauke, W., in Trendelbusch bei Helmstedt.
Vorrichtung zum Trocknen von Rübenschnitzeln u. s. w. unter Luftleere. Vom 20. October 1893.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Trocknen von Rübenschnitzeln, Trebern, Schlempe und Kohle unter Luftleere, bestehend aus mehreren über einander liegenden und mit einander in Verbindung stehenden, mit Transportschnecken ausgestatteten Kammern, deren unterste durch Feuergase oder Dampf von außen erhitzt wird, während die oberen durch die aus den darunter liegenden Kammern abziehenden Dämpfe vorgewärmt werden.

† 75 286. Cl. 45. Marxen, J., in Mohrkirch-Westerholz, Schleswig.
Rüben- und Kartoffelschneidemaschine mit zweischneidigem hin und her bewegtem Messer und daran befestigter, um die Schnittdicke tiefer liegender Blechplatte.

† 76 655. Laas & Co., H., in Magdeburg-Neustadt.
Sudmaische mit Wägevorrichtung. Vom 17. November 1893.

Patentansprüche: 1. Sudmaische mit Wägevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der sie bildende Behälter an seiner Außenwandung mit zu seinen Mittelebenen symmetrisch angeordneten Angriffspunkten für ein Hebelsystem in der Art ausgestattet ist, daß die Sudmaische bei Belastung dieses Hebelsystemes zwecks Wägens, trotz ungleichmäßiger Füllung, gleichmäßig angehoben wird.

2. Bei der unter 1. beanspruchten Sudmaische die Anordnung eines Hebelsystemes zum Wägen der Maische, bestehend aus zwei seitlich in dem Behälter gelagerten, durch die Wägeschale mit einander verbundenen Wägebalken, von denen jeder mit einem Gehänge die freien Enden zweier Wägebalken trägt, welche, angehoben, den Behälter in der Schwebe halten.

† 76752. Cl. 45. v. Stegmann, H., in Stein bei Jordansmühl.
Düngerstreuer mit sich drehendem, mehrtheiligem Vorrathsbehälter. Vom 20. September 1892.

† 77205. Heydecke, G., in Meine (Hannover).
Verfahren zur Beförderung des Auskrystallisirens des Zuckers aus den Füllmassen der Zuckerfabriken und Raffinerien, genannt Schaumkrystallisation. Vom 7. August 1892.

Patentanspruch: Verfahren zur Beförderung des Auskrystallisirens des Zuckers aus Zuckerfüllmassen, darin bestehend, daß die angemessen eingedickte, noch warme Füllmasse durch Hindurchleiten von Luft oder einem indifferenten Gase in eine homogene voluminöse Schaummasse, welche nicht wieder zusammenfällt, umgewandelt wird, aus welcher der Zucker, wenn man sie sich selbst überläßt, schneller und vollständiger als sonst krystallisirt.

† 77259. Cl. 82. Schneidewind, M., in Breslau.
Rotirende Heizvorrichtung für Trockenapparate. Vom 28. December 1893.

Patentanspruch: Rotirende Heizvorrichtung für Trockenapparate, bestehend aus in ihrer Längsrichtung federnden Wellrohr-Heizelementen.

† 77487. Cl. 45. Parmentier, J. Ed., in Elberfeld.
Breitsäe- und Düngerstreumaschine mit einzeln verdeckbaren Oeffnungen im Vertheilungsschieber zur Regelung der Aussaatmenge. Vom 13. September 1893.

† 77599. Cl. 45. Hildebrand, O., in Dresden.
Düngerstreumaschine mit mehreren Reihen in versetzter Folge sich öffnenden und schließenden Ausfalllöchern. Vom 18. Januar 1894.

† 78127. Cl. 45. Staugaard, C. u. H., in Staugaard bei Sonderburg.
Rübenerntemaschine mit seitwärts werfendem Ausheberad. Vom 1. April 1894.

Patentanspruch: Eine Rübenerntemaschine, gekennzeichnet durch ein Ausheberad, welches auf einer in der Fahrrichtung liegenden Welle angebracht ist und aus einem Kreuze besteht, dessen im Winkel gebogene Speichen an ihren horizontalen Schenkeln radial stehende Zinken tragen, mittelst welcher die vorher beschnittenen und durch ein Schar gelockerten Rüben ausgehoben und zur Seite geworfen werden.

† 78505. Frost, Dr. W., in Burglehn-Raudten (Kr. Steinau a. O.).
Vorrichtung zur Vertheilung des Zuckersaftes in Diffuseuren. Vom 7. September 1893.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Vertheilung des Zuckersaftes in Diffuseuren, bestehend aus einer, dem oberen conischen Theile des Diffuseurs anliegenden conischen Haube für oberen Zufluß oder aus einer zwischen dem oberen und dem Manteltheile des Diffuseurs einen Ringcanal bildenden conischen Haube für seitlichen Zufluß.

† 78629. Hignette, J., in Paris.
Verfahren zur Reinigung von Zuckersaft in Centrifugen. Vom 13. Juli 1893.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Zuckersaft in Centrifugen, dadurch gekennzeichnet, daß man die bekannte Saturation des Saftes mit Kohlensäure oder schwefliger Säure in Centrifugen mit ungelochter Trommel und Schäl- oder Schöpfrohren ausführt.

† 78998. Cl. 17. Salewski, C., in Berlin.

Kühl- und Verdampfungsapparat mit innen berieselten, außen beheizten schraubenförmigen Röhren. Vom 22. April 1894.

Patentanspruch: Kühl- und Verdampfungsapparat mit innen berieselten, außen beheizten Röhren, gekennzeichnet durch Luftzuführungsstutzen in dem zur Aufnahme der ablaufenden Rieselflüssigkeit bestimmten Boden, zum Zwecke, der Luft freien Zutritt in das Innere der Rieselrohre zu gestatten.

† 79125. Forstreuter, Gebr., in Oschersleben.

Vacuumkoch- und Sudmaischapparat. Vom 18. Februar 1894.

Patentanspruch: Ein Vacuumkochapparat, gekennzeichnet durch feststehende horizontale oder annähernd horizontale, als Heizkörper dienende Rohrspiralen, die so eng gehalten und derartig eng gewunden sind, daß in den unteren Theilen der Windungen sich sammelndes Dampfwasser Wassersäcke bildet, welche die Heizdämpfe, um nach dem Auslasse zu gelangen, zu durchstreichen gezwungen sind, zum Zwecke, durch Verzögerung des Durchganges der Dämpfe durch die Rohrspiralen eine erhöhte Wärmeausnutzung zu erzielen und den Betrieb des Vacuums auch mit hochgespannten Frischdämpfen vortheilhaft zu ermöglichen, wobei durch Anordnung von Rührarmen der Kochapparat auch als Sudmaische benutzt werden kann.

† 79344. Schmolka, H., in Prag.

Vorrichtung an Centrifugen zur Erzeugung von Zuckerplatten nach dem sogenannten Ringsystem. Vom 30. Januar 1894.

Patentansprüche: 1. Vorrichtung an Centrifugen mit verticaler Achse zum Formen von Zucker in Platten und Stangen, gekennzeichnet durch die winkelförmige Gestaltung der Rippen an den rechtwinkelig zur Achse stehenden bekannten gerippten Ringplatten, zum Zwecke, Zuckerplatten von quadratischer oder rechteckiger Form zu erzeugen.

2. Die Anordnung von besonderen Röhrchen für jeden einzelnen der nach Anspruch 1. gebildeten Ringe.

† 79908. Cl. 45. Foissey, L., in Donnemarie bei Nogent en Bassigny (Haute Marne, Frankreich).

Waschtrommel für Kartoffeln, mit radial nach innen stehenden Stiften auf den Längsleisten. (Auch zum Waschen der Zuckerrüben in Zuckerfabriken vorgeschlagen.) Vom 29. August 1894.

Patentanspruch: Eine Waschmaschine für Knollenfrüchte und dergl., gekennzeichnet durch die in einem mit seiner Achse drehbar und feststellbar gelagerten Waschfasse auf Längsrippen an der Innenwandung angebrachten, radial stehenden Stifte.

† 80305. Müller, A., in Gestüthof an der Staatsbahn (Ostböhmen).

Vorrichtung zur Absonderung fester Stoffe, z. B. Pülpe, aus Flüssigkeiten. Vom 8. April 1894.

Patentanspruch: Eine Vorrichtung zur Absonderung fester Stoffe, z. B. Pülpe, aus Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Bodenverschlußventil eine die Innenfläche des Siebcylinders streifende Spirale derartig verbunden ist, daß sie bei Oeffnung des Ventils selbstthätig die Reinigung der Siebfläche bewirkt.

† 80694. Cl. 89. Fölsche, R., in Halle a. S.
Neuerung an Batterien zum systematischen Auswaschen von Zucker. Vom 21. Juni 1894.

Patentanspruch: Neuerung an Batterien zum systematischen Auswaschen von unreinem Zucker, bestehend in der treppenartigen Anordnung der Waschgefäße oder Wannen einer zugehörigen Rohrleitung, welche nur an der untersten Wanne mit einer Pumpe oder einer gleichwerthigen Vorrichtung zum Heben mittelst Druckluft versehen ist, und in der Anordnung eines Schwimmventilverschlusses am Nutschrohre der Wannen, welcher das Nutschrohr schließt, sobald eine bestimmte Menge Syrup abgesaugt ist.

† 80726. Pzillas, R., in Brieg (Reg.-Bez. Breslau).
Presse zur Herstellung von Platten oder Streifen aus Zucker oder dergl. Vom 16. August 1893.

Patentanspruch: Presse zur Herstellung von Platten oder Streifen aus Zucker oder ähnlichem Material, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung der Formen und die Stärke der Pressung von einander unabhängig während des Ganges der Maschine verändert werden können, indem die das Anpressen vermittelnden Schubstangen verlängert bezw. verkürzt werden und gleichzeitig die Preßstempel bei Drehung der Trommel auf verstellbare Curvenscheiben ablaufen und dadurch die Füllung der Formen regeln.

† 81507. Heucke, Dr. K., in Hamersleben.
Verfahren zur Reinigung von Melasse. Vom 25. Januar 1894.

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Melasse mittelst gepreßter Rübenschnitzel, dadurch gekennzeichnet, daß man die Melasse behufs Entfernung von Nichtzuckerstoffen mit abgepreßten Rübenschnitzeln mengt und hierauf den anhängenden Ueberschuß der Melasse von den Schnitzeln trennt.

† 82778. Hillebrand, H., in Werdohl.
Vorlage für Schnitzelmesserkasten. Vom 20. Februar 1894.

Patentanspruch: Eine Vorlage für Schnitzelmesserkasten, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe auf der dem Messer zugekehrten Seite auf Federn gelagert ist, so daß nach Lösen der Schrauben die Vorlage durch die Federn gehoben wird, während ein Senken der Vorlage durch Anziehen der Schrauben bewirkt wird.

† 83512. Cl. 45. Sergeant, Th. Ch., in Northampton (England).
Vorrathskasten für Säe- und Düngerstreumaschinen mit schwingenden Seitenwänden.

† 84375. Cl. 45. Hase, E., in Lüdersdorf bei Wriezen a. O.
Düngerstreumaschine mit durch die Schlitze des Kastenbodens hindurchgreifendem Rührwerk. Vom 1. December 1894.

† 85298. Cl. 81. Friedlander, R., in Oppeln.
Transportvorrichtung für Treber, Schlempe und dergl. Vom 23. Juli 1895.

Patentansprüche: 1. Eine Transportvorrichtung für Treber, Schlempe oder dergl., dadurch gekennzeichnet, daß über einer Schnecke eine Rührvorrichtung so angeordnet ist, daß die Masse durch letztere fortdauernd mit der Schnecke in Berührung gebracht wird.

2. Eine Transportvorrichtung nach Anspruch 1., bei welcher zur Erhöhung der Wirkung die Wände des Transporttroges schräg nach unten zulaufend angeordnet sind.

† 85 305. Cl. 89. Patočka, R., in Nestomic (Böhmen).

Einrichtung zur Regelung des Zulaufes der Deckflüssigkeit durch den Ablauf des Schleudersyrups bei Brodcentrifugen. Vom 8. Juni 1895.

Patentanspruch: Einrichtung, um bei Brodcentrifugen für den Abfluß der Decke eine gleiche Menge der Deckflüssigkeit in Partien automatisch zulaufen zu lassen, darin bestehend, daß mit dem aus der Centrifuge ablaufenden Syrup sich füllende Oscillationsgefäße durch Zugstangen und Verdränger Behälter in rotirende Meßgefäße entleeren.

† 85 635. Cl. 89. Schulze, H., in Bernburg.

Apparat zum Eindicken und Einkochen von Zuckersäften und dergl. Vom 22. September 1894.

Patentanspruch: Apparat zum Eindicken und Einkochen von Zuckersäften und dergl., gekennzeichnet durch die Anordnung zweier mit Stopfbüchsen und einem Heizrohrsystem versehener Stirnwände und einer zwischen denselben rotirenden, mit Schaufeln versehenen Trommel.

† 87 368. Cl. 89. Bride, Amable, und Lachaume, Hippolyte, in Compiègne (Oise).

Cylinderfilter mit innerem Abstreicher für Grünsyrup und dergl. Vom 14. August 1895.

Patentanspruch: Cylinderfilter mit innerem Abstreicher für Grünsyrup und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß sich gegen die Filterwand ein festes oder bewegliches Filtergewebe legt, dessen Innenseite von dem elastischen Theile eines an der umlaufenden Welle befestigten, unter Federwirkung stehenden, schraubenartig gewundenen Abstreichers bestrichen wird.

† 87 736. Cl. 89. Fenske, C., in Witzenhausen.

Doppelt wirkender Verdampfkörper für Flüssigkeiten. Vom 1. März 1895.

Patentanspruch: Ein Verdampfapparat für Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch zwei derart getrennt angeordnete Heizkörper, daß nur der im unteren Theile des Apparates angeordnete zur Verdampfung der Flüssigkeit dient, während der andere im oberen Theile des Verdampfapparates befindliche Heizkörper eine Ueberhitzung bezw. Trocknung der entweichenden Dämpfe und Zerstörung mitgerissenen Schaumes bewirkt.

VI.

Statistisches, Gesetzgebung.

Statistisches.

Deutsches Reich.

Zucker-Gewinnung und -Besteuerung im deutschen Zollgebiet während des Betriebsjahres (1. August bis 31. Juli) 1895/96.

Nach den Bestimmungen des Bundesrathsbeschlusses vom 7. April 1892 werden in den nachstehenden Tabellen für das Betriebsjahr 1895/96 die Ergebnisse der Zucker-Gewinnung und -Besteuerung im deutschen Zollgebiete veröffentlicht.

In der ersten Tabelle sind die Betriebsergebnisse der Zuckerfabriken, welche in Rübenzuckerfabriken, Zuckerraffinerien und Melasseentzuckerungsanstalten unterschieden sind, zusammengestellt. Die Zahlen dieser Tabelle weichen von den Ergebnissen der Betriebsübersichten, die in den „Monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes nebst Angaben über Großhandelspreise, sowie über die Gewinnung von Zucker“ veröffentlicht sind, vielfach ab, da die monatlichen Angaben zum Theil auf Schätzungen beruhen, zum Theil ungenau sind und erst nach Schluß des Betriebsjahres berichtigt werden.

Die zweite Tabelle bezieht sich ausschließlich auf die Zuckerfabriken mit Rübenverarbeitung, also die in der ersten Tabelle unter a) aufgeführten Betriebe. Sie enthält einige Angaben über die maschinelle Einrichtung und die Arbeitszeit der Fabriken, sodann weist sie die verarbeiteten Rüben und die Flächen nach, worauf diese geerntet worden sind, ferner die für die Kaufrüben bezahlten Durchschnittspreise. Die gesammte Erzeugung der Fabriken an Rohzucker ist aus der Tabelle 1 berechnet, indem die hier (unter I.) nachgewiesenen, als Einwurf u. s. w. verwendeten Zucker von den (unter II. nachgewiesenen) erzeugten Zuckermengen in Abzug gebracht, und hierauf die raffinirten und Consumzucker im Verhältniß von 9 : 10 auf Rohzucker umgerechnet worden sind.

In der dritten Tabelle sind die in den freien Verkehr getretenen Zuckermengen nachgewiesen, und zwar sowohl die aus dem Auslande eingegangenen und verzollten, als auch die inländischen gegen Steuerentrichtung oder steuerfrei abgelassenen Mengen. Die beiden Schlußspalten enthalten die erhobenen Abgabenbeträge.

Die vierte Tabelle giebt für die in Tabelle 3 aufgeführten ausländischen Zucker die Herkunftsländer an.

In der fünften Tabelle sind die Bestände an Zucker verzeichnet, die in den Zuckerfabriken und amtlichen Niederlagen am Schluß des Betriebsjahrs 1895/96 vorhanden waren.

Tabelle 6 enthält den Nachweis über die Ausfuhr von Zucker nach den hauptsächlichen Bestimmungsländern, und endlich

Tabelle 7 die Durchschnittspreise von Zucker und Melasse in den einzelnen Monaten des Betriebsjahrs 1895/96, zusammengestellt nach den vom Statistischen Amte monatlich veröffentlichten Verzeichnissen der Großhandelspreise.

An diese Tabellen reihen sich unter 8a bis c drei Uebersichten, worin die Hauptergebnisse der Zuckerstatistik für eine längere Reihe von Jahren zusammengestellt sind.

Durch das Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896 (R.=G.=Bl. S. 117) ist der Betrag der Zuckersteuer von 18 auf 20 Mk., und der Eingangszoll für festen und flüssigen Zucker von 36 Mk. auf 40 Mk. (je für 100 kg) erhöht worden. Ferner sind durch dieses Gesetz die Ausfuhrzuschüsse erhöht worden, und zwar für Zucker der Classe a von 1,25 Mk. auf 2,50 Mk., der Classe b von 2 Mk. auf 3,55 und der Classe c von 1,65 Mk. auf 3 Mk. für 100 kg. Dagegen ist für allen Zucker (abgesehen von Rübensäften und Abläufen), der innerhalb eines Betriebsjahrs in einer Zuckerfabrik zur steuerlichen Abfertigung gelangt, ein Zuschlag zur Zuckersteuer (Betriebssteuer) eingeführt worden, der beträgt für 100 kg Rohzucker bis zu einer Menge von 4 Millionen Kilo einschließlich 0,10 Mk., von über 4 bis 5 Millionen Kilo einschließlich 0,125 Mk. und so fort, von 1 Million zu 1 Million Kilo um je 0,025 Mk. steigend. Für jede Zuckerfabrik (mit Ausnahme der Raffinerien, die keine fremde Melasse verarbeiten) wird alljährlich eine Zuckermenge (Contingent) festgesetzt, bei deren Ueberschreitung der Steuerzuschlag um einen Betrag erhöht wird, der dem Ausfuhrzuschusse für Rohzucker (Classe a) gleichkommt, und derselbe Zuschlag soll für die gesammte Zuckererzeugung erhoben werden, so lange einer Fabrik ein Contingent nicht zugetheilt ist.

Die Erhöhung der Zuckersteuer und des Zuckerzolls sind am Tage der Verkündigung des neuen Zuckersteuergesetzes in Kraft getreten, die Erhöhung der Ausfuhrzuschüsse und die Erhebung der Betriebssteuer am 1. August 1896. Für Zuckermengen, die an diesem Tage in Raffinerien (abgesehen von den der Contingentirung unterworfenen Melasseentzuckerungsanstalten) sich noch vorfanden, mußte der Unterschied zwischen dem bisherigen und dem jetzigen Zuschußsatze entrichtet werden, und zwar auch für die schwimmenden Producte, deren Rohzuckerwerth abgeschätzt wurde.

Durch letztere Bestimmung sind die Raffinerien veranlaßt worden, soweit irgend thunlich, noch vor dem 1. August ihre schwimmenden Producte aufzuarbeiten und ihre sämmtlichen Vorräthe gegen Versteuerung in den freien Verkehr zu setzen. Hieraus erklärt es sich, daß im Betriebsjahre 1895/96 sehr erheblich größere Zuckermengen in den freien Verkehr gesetzt worden sind, als in den Vorjahren. Zum Theil ist auf diesen Umstand auch zurückzuführen, daß die Zuckerausbeute aus den Rüben im Jahre 1895/96 sich sehr hoch berechnet, da in gewöhnlichen Zeiten ein großer Theil der schwimmenden Producte

nicht mehr in dem Betriebsjahre, in dem die Rüben verarbeitet worden sind, sondern erst im folgenden zur Aufarbeitung gelangen.

Nachstehende Bemerkungen über die Rübenzuckerindustrie im Betriebsjahre 1895/96 sind den

Angaben der Directiv-Behörden

entnommen.

Die Zahl der im Betriebe gewesenen Rübenzuckerfabriken war um acht geringer als im Vorjahre. Zwar sind in der Provinz Posen zwei Fabriken und im Großherzogthum Hessen eine neu in Betrieb gesetzt worden, dagegen haben in der Provinz Sachsen und den Schwarzburgischen Unterherrschaften zusammen acht Farbiken, in Anhalt eine ihren Betrieb dauernd eingestellt, und hat in der Provinz Hessen-Nassau und in Mecklenburg je eine Fabrik zeitlich geruht.

Weniger wegen der geringeren Anzahl der Fabrikbetriebe als hauptsächlich wegen verminderten Anbaues von Zuckerrüben ist die Rübenverarbeitung gegen 1894/95 wieder sehr erheblich zurückgegangen. Da während dieses Betriebsjahres die Zuckerpreise sehr tief gesunken waren, und in Folge dessen die Fabriken schlechte Geschäfte gemacht hatten, so boten sie beim Abschluß der neuen Rübenlieferungsverträge, der in der Regel noch in den Wintermonaten vorgenommen wird, für Kauf- und Ueberrüben fast überall wesentlich niedrigere Preise als seither, wodurch die Landwirthe zur Einschränkung des Rübenbaues bewogen wurden. Auch aus dem Grunde standen den Fabriken geringere Rübenmengen zur Verfügung, weil im Jahre 1895 die Rübenernte keinen so großen Ertrag geliefert hatte als 1894.

Der Erwerb der Rüben durch die Fabriken geschah in derselben Weise wie seither. Ein kleiner Theil wird von den Fabriken selbst auf eigenen oder gepachteten Feldern gebaut, wobei vielfach der Zweck verfolgt wird, die für die Bodenarten des betreffenden Landbezirks günstigsten Anbauverhältnisse zu ermitteln, um hiernach ihren Rübenlieferanten die erforderlichen Anleitungen zu geben. Weiter wurden den Fabriken, die großentheils im Besitze landwirthschaftlicher Genossenschaften sind, durch ihre Genossenschafter mindestens diejenigen Rübenmengen zugeführt, zu deren Lieferung diese statutenmäßig verpflichtet sind (sog. Actienrüben). Der größte Theil der zur Verarbeitung gelangenden Rüben wird jedoch entweder durch die Genossenschafter über ihre Verpflichtung hinaus geliefert (sog. Ueberrüben) oder von anderen Landwirthen meist auf Grund von frühzeitig abgeschlossenen Lieferungsverträgen angekauft (Kaufrüben). Fast allgemein wird der Rübensamen, häufig auch die künstlichen Düngemittel, von den Fabriken beschafft und unentgeltlich oder zum Selbstkostenpreise an die Rübenbauer abgegeben; mit Vorliebe wird die Kleinwanzlebener Rübe gepflanzt, die bei bedeutendem Zuckergehalt zu genügender Größe heranwächst und somit den Interessen sowohl der Fabriken als auch der Landwirthe entspricht.

Die Rübenernte ist zwar der Menge nach in vielen Bezirken nicht so reichlich als im Jahre 1894, aber doch in der Regel recht gut ausgefallen. Die Witterung des Jahres 1895 war im Allgemeinen für das Gedeihen der Rüben günstig, nur hat die lange anhaltende Wärme und Trockenheit im Herbst das Wachsthum der Rüben aufgehalten, die aber dafür an Zuckergehalt gewonnen haben. Das Herausnehmen der Rüben hat in der ersten Zeit der Campagne zum Theil wegen der Härte des ausgetrockneten Erdbodens Schwierigkeiten

gemacht, im Uebrigen sind jedoch weder beim Einbringen noch bei der Verarbeitung der Rüben wesentliche Störungen vorgekommen, und die Ausbeute an Zucker war meist sehr hoch und noch besser als im Vorjahre (vergl. jedoch das hinsichtlich der Ausbeute oben Bemerkte).

Für die Kaufrüben sind fast überall aus dem bereits erwähnten Grunde nicht unerheblich geringere Preise bezahlt worden als in früheren Jahren. Bei der Bezahlung der Rüben wird vielfach der Zuckergehalt in Anrechnung gebracht, und verschiedene Preise werden auch bezahlt, je nachdem die Kosten der Abnahme, Einmietung und Zufuhr einbegriffen, und die Schnitzel unentgeltlich zurückgeliefert werden oder nicht.

Der technische Betrieb der Rübenzuckerfabriken hat sich im Allgemeinen nicht wesentlich verändert, doch sind, trotzdem die schlechten Geschäftsergebnisse der Campagne 1894/95 auf thunlichste Sparsamkeit hindrängten, auch im abgelaufenen Jahre die Betriebseinrichtungen in nicht wenigen Fabriken verbessert worden. Namentlich hat die Einführung der sogenannten Sudmaischen weitere Fortschritte gemacht, durch welche die Schützenbach'schen Kasten mehr und mehr außer Gebrauch kommen. Das Bestreben, eine möglichst hohe Ausbeute an I. Product zu erzielen, hat mehrfach zu Versuchen Veranlassung gegeben, die Abläufe in den Betrieb zurückzuführen und sie entweder der Füllmasse im Vacuum oder dem Dünnsafte in den Saturations- oder Scheidepfannen zuzusetzen. Zur Reinigung der Säfte ist an Stelle von Knochenkohle und Kies zum Theil Holzmehl und Kieselguhr oder schweflige Säure und mechanische Filtration eingeführt worden.

In den Rübenzuckerfabriken geht die Entzuckerung der Melasse mittelst der Elution und Ausscheidung mehr und mehr zurück, und auch das Osmoseverfahren ist im Rückgange begriffen, obgleich es im abgelaufenen Betriebsjahre wegen billiger Melassepreise zeitweise wieder etwas stärker ausgeübt wurde. Dagegen haben die selbständigen Melasseentzuckerungsanstalten, die auf großartigen Betrieb eingerichtet sind und mittelst des Strontianitverfahrens vorwiegend Consumzucker herstellen, ihren Betrieb beträchtlich erweitert, hauptsächlich wegen der billigen Melassepreise, denen zeitweise recht günstige Zuckerpreise gegenüberstanden, theilweise auch wegen der Veränderungen, die das neue Zuckersteuergesetz herbeigeführt hat. Diese Anstalten sind zum Theil durch eine Vereinigung von Rübenzuckerfabriken gegründet worden, um einen sicheren Absatz für die Melasse zu erhalten.

Für das Rendement, d. h. die aus dem Rohzucker zu erzielende Ausbeute an Raffinade, bestehen immer noch zwei Berechnungsweisen, die alte, wobei von dem durch die Polarisation festgestellten Zuckergehalt die fünffache Menge der Asche abgezogen wird, und daneben die neue, bei welcher an Stelle der Asche von der Polarisation der gesammte Nichtzucker (die organischen und unorganischen Verunreinigungen des Rohzuckers) in $2^1/_2$fachem Betrage in Abzug gebracht wird. Das Rendement des zur Ausfuhr bestimmten Rohzuckers wird ausschließlich nach der alten Berechnungsweise festgestellt; und auch die Raffinerien, auf deren Drängen die neue Berechnung eingeführt wurde, sollen mehr und mehr zur alten zurückkehren, weil diese meist vortheilhafter für sie sein soll.

Das Rendement des hergestellten I. Productes betrug 88 bis 96 Proc., der Nachproducte 72 bis 88 Proc. Die Erstproducte werden in der Regel auf der Grundlage von 88 und 92 Proc., die Nachproducte auf der Grundlage

von 75 Proc. Rendement gehandelt, derart, daß die über die betreffende Grundlage hinausgehenden Procente besonders berechnet und bezahlt werden.

Die Abfälle des Rübenbaues und der Rübenverarbeitung fanden wie bisher in der Landwirthschaft nützliche Verwendung. Die Rübenköpfe und ausgelaugten Rübenschnitzel, die bis zum nächsten Sommer in Mieten aufbewahrt werden können, liefern ein billiges und gesundes Viehfutter. In der Regel werden die Schnitzel den Rübenlieferanten in einem bestimmten Verhältniß zum Rübengewicht (meist 40 bis 45 Proc.) unentgeltlich zurückgegeben, und nur der den Fabriken verbleibende Rest wird entweder dem eigenen Viehstande verfüttert oder kommt zu freihändigem Verkauf, wobei 0,10 bis 0,50 Mk. für 100 kg (durchschnittlich etwa 0,30 Mk.) gelöst werden. In neuerer Zeit werden von mehreren Fabriken die Schnitzel zum Zwecke ihrer besseren Haltbarkeit und Transportfähigkeit in besonderen Vorrichtungen getrocknet, doch hat im letzten Betriebsjahre diese Schnitzeltrocknung ihrer hohen Anlage- und Betriebskosten wegen keine wesentlichen Fortschritte gemacht. Etwa 9 kg nasse sollen 1 kg trockene Schnitzel geben, die zum Preise von 5 bis 6 Mk. für 100 kg abgesetzt worden sind. Von den übrigen Abfällen geben der Scheideschlamm und die beim Waschen der Rüben verbleibende Abfallerde werthvolle Düngemittel, die entweder zum Preise von 0,10 bis 0,15 Mk. für 100 kg verkauft oder gegen Uebernahme der Abfuhrkosten unentgeltlich abgegeben werden.

Der Verbrauch der Melasse als Viehfutter hat sich trotz ihres geringen Preises nicht wie erwartet vermehrt, weil die Ansichten über ihren Futterwerth immer noch getheilt sind. Doch hat diese Verwendung gegen früher immerhin nicht unerheblich zugenommen, und zwar meist in Gemischen von fester Form, entweder mit Palmkernkuchen, Kokusnuß- oder Rapskuchenmehl, Weizenkleie u. s. w. oder auch mit Torfmehl vermischt, zum Theil auch als Zusatz zu den Trockenschnitzeln.

Die Zuckerpreise hatten sich zu Anfang des Betriebsjahrs von dem ungewöhnlich niedrigen Stande, auf den sie in den Wintermonaten herabgesunken waren, wieder etwas erholt und waren, da der Rübenbau im Jahre 1895 gegen das Vorjahr wieder beträchtlich zurückgegangen war, ziemlich fest. Da die Nachfrage sowohl im In- als auch im Auslande gut blieb, so sind in der ersten Hälfte des Betriebsjahrs die Zuckerpreise, wenn auch nicht erheblich, so doch ziemlich stetig in die Höhe gegangen. Im Februar trat aber dann eine schnelle und recht beträchtliche Preissteigerung ein, die den Nachrichten über die fortdauernde Verwüstung der Zuckerrohrplantagen in Cuba, sowie der bevorstehenden Aenderung der Zuckersteuergesetzgebung und den dadurch hervorgerufenen Speculationen zugeschrieben wird. Im letzten Viertel des Betriebsjahrs waren dann die Preise wieder stark rückgängig, weil doch noch ziemlich große Zuckerbestände vorhanden waren, und für das folgende Betriebsjahr wieder eine Zunahme der Zuckererzeugung in Aussicht stand, auch die Raffinerien nach dem Erlaß des Zuckersteuergesetzes die Ankäufe von Rohzucker fast ganz einstellten, da sie in der Hauptsache bemüht waren, ihre schwimmenden Producte aufzuarbeiten.

Die Melassepreise standen in der ersten Hälfte des Betriebsjahrs sehr niedrig, weil sowohl der inländische Verbrauch der Melasse in den Brennereien als auch die Ausfuhr nach dem Auslande beschränkt waren. Doch trat auch für dieses Product in der zweiten Hälfte des Betriebsjahrs eine Besserung der Preise ein.

1. Betriebsergebnisse

Zuckerfabriken im Sinne des Gesetzes vom 31. Mai 1891 sind alle zur Herstellung versteuerte Producte aus Rüben

a) Rüben-

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Verwendete		
		Rohe Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		100 kg		
1. Preußen:				
Ostpreußen	3	701 970	—	—
Westpreußen	19	7 308 975	2	—
Brandenburg	14	3 756 661	3 955	93
Pommern	10	4 330 396	450	—
Posen	19	11 408 752	1 145	56
Schlesien	57	14 463 872	478 259	1 817
Prov. Sachsen	119	30 629 552	217 529	7 571
Schleswig-Holstein	3	397 572	—	—
Hannover	44	12 640 568	10	5
Westfalen	5	1 525 661	400	—
Hessen-Nassau	3	888 591	64	—
Rheinland	11	4 260 191	150 154	—
Königreich Preußen	307	92 312 761	856 968	9 542
2. Bayern	2	402 552	—	—
3. Sachsen	4	1 346 090	16 838	124
4. Württemberg	4	836 253	115 709	32 709
5. Baden und Elsaß-Lothringen	2[1]	428 580	95 753	9 832
6. Hessen	4	957 177	12 458	510
7. Mecklenburg	10	5 162 833	67	—
8. Thüringen	5	1 163 904	—	—
9. Braunschweig	32	8 874 068	24 876	206
10. Anhalt	27	5 243 916	31 794	—
Zusammen 1895/96	397	116 728 164	1 154 463	52 923
Dagegen 1894/95	405	145 210 295	1 019 362	60 744

[1]) Die badische Fabrik ist mit einer Zuckerraffinerie und einer Melasse-Entzuckerung[s-] nur die Rohzuckergewinnung dieser Fabrik, dagegen die Raffinerie unter b), und die Melasse- durchführbar, weshalb jetzt unter a) die Betriebsergebnisse dieser Fabrik im Ganzen ent-

der Zuckerfabriken.

krystallisirten Rübenzuckers bestimmten Anstalten mit Ausnahme solcher, welche lediglich weiter bearbeiten. (§. 7 d. Ges.)

zuckerfabriken.

Zuckerstoffe.

Zucker-Abläufe					Rohzucker aller Producte
im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst				
	der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	der Strontianverfahren	
Netto					
—	—	—	—	—	92 777
43 166	17 744	6 685	18 737	—	937 857
29 765	—	—	29 765	—	483 299
11 615	11 615	—	—	—	557 655
70 220	8 055	62 165	—	—	1 542 312
207 499	69 654	43 077	94 768	—	1 709 004
104 838	—	96 459	8 379	—	3 931 163
—	—	—	—	—	47 843
34 324	24 353	9 971	—	—	1 516 582
—	—	—	—	—	128 128
5 317	—	—	5 317	—	98 946
120 619	—	—	120 619	—	482 279
627 363	131 421	218 357	277 585	—	11 527 845
—	—	—	—	—	52 866
—	—	—	—	—	169 959
—	—	—	—	—	99 495
99 535	—	—	—	99 535	18 819
8 095	—	—	8 095	—	119 841
—	—	—	—	—	662 126
—	—	—	—	—	166 522
92 226	92 226	—	—	—	1 068 504
—	—	—	—	—	610 309
827 219	223 647	218 357	285 680	99 535	14 496 286
812 587	144 389	255 558	311 760	100 880	16 711 221

anstalt verbunden. In früheren Jahren sind diese drei Betriebe getrennt, d. h. unter a) Entzuckerungsanstalt unter c) aufgeführt worden. Eine derartige Trennung ist nicht mehr halten sind.

(Fortsetzung der Tabelle

Verwaltungsbezirke	II. Erzeugte Raffinirte und				
	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brodzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
	100 kg				
1. Preußen:					
Ostpreußen	26	—	—	—	—
Westpreußen	127	—	—	—	—
Brandenburg	240	8	—	—	—
Pommern	173	—	—	—	—
Posen	163	—	—	—	—
Schlesien	409	129 511	—	91 363	49 197
Prov. Sachsen	44 388	208 681	—	—	—
Schleswig-Holstein . . .	26	—	—	—	—
Hannover	49 086	500	—	—	—
Westfalen	47 492	—	—	—	—
Hessen-Nassau	19 074	—	—	—	—
Rheinland	42 420	—	—	—	148 077
Königreich Preußen	203 624	338 700	—	91 363	197 274
2. Bayern	—	—	—	—	—
3. Sachsen	200	—	—	—	—
4. Württemberg	7 736	—	—	99 033	13 250
5. Baden u. Elsaß-Lothringen	34 782	—	—	82 505	48 364
6. Hessen	18 013	—	—	—	—
7. Mecklenburg	62	—	—	—	—
8. Thüringen	262	—	—	—	—
9. Braunschweig	66 051	—	—	—	—
10. Anhalt	47	57 381	—	33 322	—
Zusammen 1895/96	330 777	396 081	—	306 223	258 888
Dagegen 1894/95	295 643	369 554	—	282 930	219 869

¹) Berichtigte Ziffern.

von voriger Seite.)

Zucker.						
Consumzucker					Zuckerabläufe	
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden und Melis	Farine	Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Speisesyrup	andere Abläufe
Netto						
—	—	—	—	26	—	13 441
—	112	—	—	239	—	162 620
—	6 164	—	—	6 412	—	92 439
—	71	—	—	244	—	79 333
—	20 005	24 199	—	44 367	—	310 918
13 797	283 455	68 903	—	636 635	—	388 397
—	38 116	163	—	291 348	—	927 394
—	—	—	—	26	—	8 465
1 022	—	—	—	50 608	—	342 001
—	—	—	—	47 492	—	42 405
—	—	—	—	19 074	—	37 010
9 834	22 111	37	—	222 479	—	152 541
24 653	370 034	93 302	—	1 318 950	—	2 556 964
—	—	—	—	—	—	15 638
1 639	34 728	—	—	36 567	—	33 106
5	10 963	14 815	1	145 803	—	41 244
—	23 296	2 534	—	191 481	—	40 457
—	—	—	—	18 013	—	19 128
—	—	—	—	62	—	112 842
—	—	—	—	262	—	41 313
—	—	—	—	66 051	—	270 661
4 588	10 400	53	—	105 791	—	153 275
30 885	449 421	110 704	1	1 882 980	—	3 284 628
34 262	448 370	143 688	— [1]	1 794 316 [1]	352	3 470 902

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	I. Verwendete		
		Rohe Rüben	Roh-zucker	Raffinirte Zucker
		100 kg		
1. Preußen:				
Westpreußen	2	—	749 319	—
Brandenburg und Pommern .	2	—	746 629	—
Schlesien	2	—	302 319	—
Prov. Sachsen	11	—	3 888 169	110 960
Schleswig-Holstein	2	—	719 879	1 061
Hannover	3	—	17 854	—
Westfalen	2	—	19 433	374
Rheinland	10	—	672 884	14 968
Königreich Preußen	34	—	7 116 486	127 363
2. Bayern	3	—	668 992	—
3. Sachsen	2	—	3 443	23 414
4. Braunschweig	6	—	529 532	1 697
5. Hamburg	7	—	8 053	529
6. Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt)	3	—	519 685	—
Zusammen 1895/96	55	—	8 846 191	153 003
Dagegen 1894/95	56	—	8 284 039	126 021

c) Melasse-Ent-

Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover)	3	—	14 705	—
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	3	—	25 325	74 827
Zusammen 1895/96	6	—	40 030	74 827
Dagegen 1894/95	6	—	42 674	76 722

Zuckerfabriken

Im deutschen Zollgebiete	458	116 728 164	10 040 684	280 753
Dagegen im Vorjahr	467	145 210 295	9 346 075	263 487

von voriger Seite.)

Raffinerien.

Zuckerstoffe.

Zucker-Abläufe im Ganzen	Hiervon wurden entzuckert mittelst der Osmose	der Elution und Fällung	der Ausscheidung	der Strontianverfahren	Rohzucker aller Producte
Netto					
—	—	—	—	—	14 064
—	—	—	—	—	9 588
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	53 937
—	—	—	—	—	—
160 822	—	—	—	160 822	2 266
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	10 068
160 822	—	—	—	160 822	89 923
—	—	—	—	—	816
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2 553
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	5 066
160 822	—	—	—	160 822	98 358
131 899	—	—	—	131 899	75 016
zuckerungsanstalten.					
673 884	—	—	—	673 884	70 730
1 016 964	—	—	—	1 016 964	8 995
1 690 848	—	—	—	1 690 848	79 725
1 443 869	—	—	—	1 443 869	83 870
überhaupt (1a bis c)					
2 678 889	223 647	218 357	285 680	1 951 205	14 674 369
2 388 355	144 389	255 558	311 760	1 676 648	16 920 107

(Fortsetzung der Tabelle

b) Zucker-

Verwaltungsbezirke	II. Erzeugte				
	Raffinirte und				
	Krystallzucker	granulirte Zucker	Candis	Brodzucker	Platten-, Stangen- und Würfelzucker
	100 kg				
1. Preußen:					
Westpreußen	—	441 392	—	54 474	41 317
Brandenburg u. Pommern	5 282	273 900	—	113 579	45 609
Schlesien	—	18 992	—	79 000	7 003
Prov. Sachsen	8 323	2 019 329	39 155	352 840	520 385
Schleswig-Holstein	107 424	179 490	—	52 094	105 297
Hannover	—	692	13 778	—	197
Westfalen	—	1 909	14 826	—	—
Rheinland	121 411	139 407	50 943	85 428	120 046
Königreich Preußen	242 440	3 075 111	118 702	737 415	839 854
2. Bayern	51 538	—	5 147	204 898	226 330
3. Sachsen	37	—	12 745	1 607	517
4. Braunschweig	92 142	111 150	880	131 997	42 992
5. Hamburg	—	—	6 671	—	—
6. Andere Bundesstaaten (Baden, Thüringen, Anhalt) .	493	230 728	—	92 117	85 919
Zusammen 1895/96	386 650	3 416 989	144 145	1 168 034	1 195 612
Dagegen 1894/95	334 553	2 944 875	138 541	1 280 747	1 062 400
c) Melasse-Ent-					
Königreich Preußen (Schlesien, Sachsen, Hannover) .	—	—	—	—	9
Andere Bundesstaaten: Braunschweig, Thüringen und Anhalt	2 297	—	—	—	12 146
Zusammen 1895/96	2 297	—	—	—	12 155
Dagegen 1894/95	2 782	—	—	—	14 800
Zuckerfabriken					
Im deutschen Zollgebiete . .	719 724	3 813 070	144 145	1 474 257	1 466 655
Dagegen im Vorjahr	632 978	3 314 429	138 541	1 563 677	1 297 069

[1]) Berichtigte Angabe. — [2]) Darunter Zuckerwaaren 2276 (100 kg).

von voriger Seite.)

Raffinerien.

Zucker.

Consumzucker: Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	Consumzucker: gemahlene Raffinaden und Melis	Consumzucker: Farine	Consumzucker: Flüssige Raffinade einschl. des Invertzuckersyrups	Consumzucker: Zusammen (einschl. Zuckerwaaren)	Zuckerabläufe: Speisesyrup	Zuckerabläufe: andere Abläufe
Netto						
11 492	108 422	2 463	—	659 560	—	69 881
2 380	218 255	3 618	45	662 668	—	63 238
531	66 798	140 143	—	312 467	—	27 024
74 404	531 730	64 328	3 692	3 614 186	—	347 833
3 075	175 108	24 055	—	646 543	—	64 023
—	53 530	3 864	—	72 061	1 448	19 080
—	—	2 810	—	19 545	—	2 368
4 255	94 199	28 479	2	644 170	4 263	48 308
96 137	1 248 042	269 760	3 739	6 631 200	5 751	641 755
21 510	107 853	11 780	—	629 056	—	64 323
1 353	1 011	1 320	5 345	26 211	4 005	56
4 923	100 130	8 778	—	492 992	—	48 170
—	—	137	—	6 808	1 813	—
1 507	71 441	5 384	—	487 589	—	50 115
125 430	1 528 477	297 159	9 084	8 273 856[2])	11 569	804 419
118 187	1 383 472	241 971	8 170	7 515 037	13 483	697 329
zuckerungsanstalten.						
263	187 414	2 587	—	190 273	20 243	43 731
6 321	454 519	21 560	—	496 843	—	88 318
6 584	641 933	24 147	—	687 116	20 243	132 049
5 851	550 788	15 046	—	589 267	19 062	105 059
überhaupt (1a bis c).						
162 899	2 619 831	432 010	9 085	10 843 952[2])	31 812	4 221 096
158 300	2 382 630	400 705	8 170[1])	9 898 620[1])	32 897	4 273 290

2. Verarbeitung von Rüben

Verwaltungsbezirke	Zahl der Betriebe	Dampfmaschinen: Zahl	Dampfmaschinen: Pferdekräfte	Zahl der zwölfstündigen Arbeitsschichten	An Rüben wurden von den Fabriken selbst gewonnene t	Procente der Gesammtmenge	von den Actionären vertragsmäßig geliefert t	Procente der Gesammtmenge
1. Preußen:								
Ostpreußen	3	38	743	368	—	—	22856	32,56
Westpreußen	19	235	4459	2989	90	0,01	227153	31,08
Brandenburg	14	195	4185	1883	69486	18,50	63811	16,98
Pommern	10	151	3133	1669	5667	1,31	142723	32,96
Posen	19	316	9109	3261	148	0,01	256467	22,48
Schlesien	57	725	13730	8484	230039	15,91	86814	6,00
Prov. Sachsen	119	1584	23958	18112	854396	27,89	1146026	37,42
Schleswig-Holstein	3	32	674	319	10113	25,44	540	1,36
Hannover	44	579	10253	6196	37260	2,95	520727	41,19
Westfalen	5	77	1802	734	255	0,17	109428	71,72
Hessen-Nassau	3	33	595	386	—	—	61489	69,20
Rheinland	11	173	3681	1702	11146	2,62	50970	11,96
Königreich Preußen	307	4138	76322	46103	1218600	13,20	2689004	29,13
2. Bayern	2	22	528	176	—	—	—	—
3. Sachsen	4	60	1372	590	46	0,03	64083	47,61
4. Württemberg	4	55	961	536	22610	27,04	—	—
5. Baden und Elsaß-Lothringen	2	17	553	229	11168	26,06	—	—
6. Hessen	4	50	1776	493	—	—	60030	62,72
7. Mecklenburg	10	141	3694	1781	261	0,05	352836	68,34
8. Thüringen[1])	5	77	1191	666	23168	19,90	45891	39,43
9. Braunschweig	32	397	6209	4949	5218	0,59	328302	36,99
10. Anhalt	27	363	5371	3894	208740	39,81	99189	18,91
Ueberhaupt im deutschen Zollgebiete	397	5320	97977	59417	1489811	12,76	3639335	31,18
Dagegen im Vorjahr	405	5324	94952	80185	1830223	12,60	4216818	29,04
Mithin 1894/95 mehr	—	—	3025	—	—	0,16	—	2,14
Mithin 1894/95 weniger	8	4	—	20768	340412	—	577483	—

[1]) Einschließlich der unter eigener Verwaltung stehenden Großh. sächsischen Aemter
Vgl. Anm. 1 zu Tabelle 1. — [3]) Berichtigte Angabe.

zur Zuckergewinnung.

verarbeitet			Die verarbeiteten Rüben wurden geerntet				Durchschnittliche Rübenernte auf 1 ha	Durchschnittspreis der Kaufrüben auf 100 kg		An Rohzucker wurden gewonnnen		Zur Darstellung von 100 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich
andere		Zusammen	die selbstgewonnenen auf	die Actienrüben auf	die übrigen auf	zusammen auf				im Ganzen	durchschnittlich aus 100 kg Rüben	
t	Procente der Gesammtmenge	t	ha	ha	ha	ha	100 kg	Mk.	Pf.	t	kg	100 kg
47341	67,44	70197	—	738	1658	2396	293	1	60	9281	13,22	7,56
503655	68,91	730898	4	6520	16483	23007	318	1	77	93812	12,84	7,79
242369	64,52	375666	2002	1848	8622	12472	301	1	81	48637	12,95	7,72
284650	65,73	433040	199	4406	8518	13123	330	1	86	55748	12,87	7,77
884260	77,51	1140875	5	9817	31218	41040	278	1	87	158540	13,90	7,20
1129534	78,09	1446387	8081	3204	38244	49529	292	1	78	193610	13,39	7,47
1062533	34,69	3062955	26332	37275	33611	97218	315	1	63	402894	13,15	7,60
29104	73,20	39757	292	20	1028	1340	297	1	83	4787	12,04	8,30
706070	55,86	1264057	1068	16180	19020	36268	349	1	71	157280	12,44	8,04
42883	28,11	152566	8	3438	1378	4824	316	1	76	18050	11,83	8,45
27370	30,80	88859	—	2158	1165	3323	267	1	63	12007	13,51	7,40
363903	85,42	426019	346	1612	11823	13781	309	1	91	57932	13,60	7,35
5323672	57,67	9231276	38337	87216	172768	298321	309	1	77	1212578	13,14	7,61
40255	100,00	40255	—	—	1702	1702	237	1	81	5287	13,13	7,61
70480	52,36	134609	1	2725	2574	5300	254	2	18	19361	14,38	6,95
61015	72,96	83625	861	—	2436	3297	254	1	98	10944	13,09	7,64
31690	73,94	42858	415	—	1294	1709	251	2	13	12490	—	—
35688	37,28	95718	—	2250	1500	3750	255	1	74	12683	13,25	7,55
163186	31,61	516283	8	11459	5044	16511	313	1	98	66213	12,82	7,80
47331	40,67	116390	738	1496	1755	3989	292	1	57	16681	14,33	6,98
553887	62,42	887407	114	10541	12779	23434	379	1	74	111679	12,58	7,95
216466	41,28	524395	7391	3649	7616	18656	281	1	55	69606	13,27	7,53
6543670	56,06	11672816	47865	119336	209468	376669	310	1	77	1537522	13,11[2])	7,63[2])
8473989	58,36	14521030	51498	122433	267510	441441	369	2	02	1766805	12,15[3])	8,23[3])
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,96	—
1930319	2,30	2848214	3633	3097	58042	64772	19	0	25	229283	—	0,60

Allstedt und Oldisleben. — [2]) Bei dieser Berechnung ist Baden außer Betracht geblieben.

3. Der in den freien Verkehr gesetzte ausländische und inländische Zucker.

Verwaltungsbezirke	In den freien Verkehr sind gesetzt worden: Ausländischer Zucker, und zwar: Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup und Melasse	Inländischer Zucker gegen Entrichtung der Zuckersteuer: feste Zucker	Zuckerabläufe	ohne Steuerentrichtung: feste Zucker	Zuckerabläufe	Abgabenertrag a. Zölle	b. Zuckersteuer
	100 kg Netto							Mk.	Mk.
1. Preußen:									
Ostpreußen	38	2	—	40	—	—	13 441	1 440	721
Westpreußen	279	7	25	277 889	—	—	115 726	11 384	5 103 521
Brandenburg	30	2	54	75 549	—	—	70 380	3 200	1 389 372
Pommern	22	—	287	290 832	—	72	123 686	11 176	5 361 586
Posen	—	—	—	45 977	—	137	178 130	—	827 589
Schlesien	—	—	14	892 028	—	—	373 296	504	16 225 149
Prov. Sachsen	52	21	106	1 463 172	3 589	—	2 047 016	6 456	26 897 482
Schleswig-Holstein	1	939	1	281 991	—	—	76 195	33 876	5 165 574
Hannover	7	2	285	232 437	93	—	399 617	10 836	4 266 733
Westfalen	—	3	2	42 326	—	—	35 591	188	772 241
Hessen-Nassau	196	2	—	19 653	—	—	29 995	7 180	353 826
Rheinland	345	546	66	812 082	5 042	—	131 606	34 566	14 998 115
Königreich Preußen	970	1 524	840	4 433 976	8 724	209	3 594 679	120 806	81 361 909
2. Bayern	207	149	414	602 226	—	—	70 381	27 748	11 052 568
3. Sachsen	78	267	422	68 545	1 013	—	11 805	27 648	1 249 828
4. Württemberg	32	5	7	126 563	—	—	33 456	1 624	2 311 438
5. Baden	74	421	—	217 269	—	25	16 640	17 852	3 972 139
6. Hessen	1 437	1 986	—	28 479	—	—	27 168	123 772	516 873
7. Mecklenburg	—	—	217	90	—	—	123 072	7 832	1 608

8. Thüringen	2	—	14	140 924	—	—	67 788	576	2 588 175
9. Oldenburg	—	—	15	—	—	—	—	540	—
10. Braunschweig	—	—	199	495 808	—	—	271 599	7 220	9 025 438
11. Anhalt	—	—	49	527 839	—	—	190 444	1 764	9 672 623
12. Lübeck	—	322	114	1	30	—	—	15 696	371
13. Bremen	354	11	30	1 459	—	—	—	14 272	26 269
14. Hamburg	136	2 781	226	7 998	721	—	—	113 414	153 694
15. Elsaß-Lothringen	1 025	23	10	25 890	—	—	1 484	39 260	473 592
16. Luxemburg	331	159	—	—	—	—	—	18 048	—
Zusammen Deutsches Zollgebiet	4 646[1])	7 648[2])	2 557[3])	6 677 067	10 488	234	4 388 516	538 072	122 406 525
Im Vorjahre	4 482	7 330	2 682	5 515 868	8 461	116	3 122 598	522 090	99 385 429

[1]) Darunter zum Zollsatze von 54 Mk. 5 (100 kg), von 40 Mk. 666 (100 kg). — [2]) Darunter zum Zollsatze von 54 Mk. 1 (100 kg), von 40 Mk. 11 (100 kg). — [3]) Darunter zum Zollsatze von 40 Mk. 155 (100 kg).

4. Einfuhr von Zucker nach Herkunftsländern.

Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse	Länder der Herkunft	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Syrup u. Melasse
	100 kg Netto				100 kg Netto		
Hamburg, Freihafen	24	246	—	Britisch-Ostindien	5	2 672	—
Belgien	338	30	—	Niederl.-Ostindien	29	153	—
Dänemark	—	5	36	Vereinigte Staaten von Amerika	30	2	512
Frankreich	2 618	180	19	Brasilien	17	3	52
Großbritannien	424	1 154	1 912	Britisch-Westindien	31	759	—
Niederlande	665	71	14	Haiti, Portorico, Cuba	4	8	—
Oesterreich-Ungarn	32	11	2	Im Uebrigen	21	103	10
Rußland	226	9	—				
Schweiz	82	—	—	Zusammen	4 646	7 648	2 557
Aegypten	100	2 242	—	Im Vorjahre	4 482	7 330[1])	2 682

[1]) Darunter aus Britisch-Australien 61 (100 kg).

5. Bestände an Zucker in den Zuckerfabriken und amtlichen Nieder-

Verwaltungs-Bezirke	Rohzucker aller Producte	Raffinirte und					
		im Ganzen	davon				
			Krystall-zucker	granu-lirte Zucker	Candis	Brod-zucker	Platten-, Stangen- und Würfel-zucker
1. Preußen.							
Ostpreußen . .	4	16	—	—	—	—	9
Westpreußen .	171 211	64 269	—	50 075	—	3 428	8 819
Brandenburg .	4 778	2 693	—	—	—	2 266	—
Pommern . .	331 158	15 589	—	5 978	—	8 334	964
Posen	4 224	—	—	—	—	—	—
Schlesien . . .	95 529	3 618	—	63	—	275	—
Prov. Sachsen .	481 013	99 597	11 628	35 493	230	6 524	43 144
Schlesw.-Holst.	45 628	19 048	205	12 563	1	502	2 513
Hannover . .	212 134	6 847	1 500	151	261	—	—
Westfalen . . .	1 358	—	—	—	—	—	—
Hessen-Nassau .	10 061	38	38	—	—	—	—
Rheinland . .	65 782	15 804	572	1 625	256	67	2 522
Königr. Preußen	1 422 885	227 519	13 943	105 948	748	21 396	57 971
2. Bayern . . .	19 938	4 509	3 353	—	—	589	416
3. Sachsen . . .	9 100	3 465	1 752	1	1 213	79	—
4. Württemberg .	2 554	2 343	350	—	—	681	—
5. Baden	1 062	1 303	29	—	—	205	25
6. Hessen	7 135	8	8	—	—	—	—
7. Mecklenburg .	67 748	40	7	—	—	24	2
8. Thüringen . .	583	387	—	—	—	—	230
9. Braunschweig .	16 759	6 824	562	2 784	—	562	102
10. Anhalt	40 642	10 452	2 144	2 030	—	1 380	3 677
11. Lübeck	—	194	—	—	—	11	6
12. Bremen . . .	2 000	3 586	3 099	—	—	2	44
13. Hamburg . . .	8 648	1 237	—	—	1 081	—	—
14. Elsaß-Lothringen	300	388	54	—	—	—	265
Deutsch. Zollgebiet	1 599 354	262 255	25 301	110 763	3 042	24 929	62 738
Im Vorjahre . .	1 692 954[1]	854 063	69 657	101 176	34 204	258 343	169 325

[1]) Berichtigte Angabe.

lagen des deutschen Zollgebietes am 31. Juli 1896. (100 kg Netto.)

Consumzucker				Zucker-abläufe	Zuckerhaltige Fabrikate	Unverzollter ausländischer Zucker		
davon								
Stücken- und Krümelzucker (crushed und pilé)	gemahlene Raffinaden u. Melis	Farine	Flüssige Raffinaden einschl. des Invertzuckersyrups			Rohzucker	raffinirte Zucker aller Art	Rübensäfte, Füllmassen u. Zuckerabläufe
—	7	—	—	8 050	—	2 520	10	—
—	27	1 920	—	32 469	—	14 382	142 123	—
—	427	—	—	12 476	—	—	—	—
—	313	—	—	7 040	3	—	—	20
—	—	—	—	65 057	—	—	—	—
44	16	3 320	—	160 353	—	—	—	—
742	771	1 065	—	357 885	—	—	—	—
—	861	2 403	—	2 700	—	65 368	24 305	—
—	4 935	—	—	154 833	—	21 924	8 244	—
—	—	—	—	1 102	—	—	—	—
—	—	—	—	9 000	—	—	48	—
6 192	956	3 143	471	69 138	—	—	—	—
6 978	8 313	11 751	471	880 103	3	104 194	174 730	20
15	14	122	—	225	1 578	—	—	—
—	262	108	50	6 730	865	6 421	3 144	2
—	137	1 175	—	12 250	—	—	—	—
990	54	—	—	4 076	—	—	1 098	—
—	—	—	—	18 207	—	—	368	—
—	7	—	—	20 833	—	—	19	42
4	80	73	—	184	—	—	—	—
—	2 553	261	—	180 989	—	—	—	—
441	280	500	—	25 103	—	—	—	—
—	168	3	6	—	—	—	108	2 519
—	414	—	27	—	—	2	776	49
—	105	51	—	783	—	32 466	—	—
—	69	—	—	971	—	—	—	—
8 428	12 456	14 044	554	1 150 454	2 446[1])	143 083	180 243	2 632
10 242	149 662	57 840	3 614	1 076 567	825	37 854	1 729	2 156

[1]) Das Gewicht des hierin enthaltenen Zuckers betrug 1010 (100 kg).

21 *

6. Ausfuhr von Zucker[1]) nach Bestimmungsländern.

Länder der Bestimmung	Zucker der Classe[2]) a.	b.	c.	Syrup und Melasse
	100 kg Netto			
Hamburg, Freihafen	639 186	175 997	1 079	867
Belgien	—	5 346	—	15 710
Dänemark	23 945	35 468	7 841	6
Frankreich	—	1 871	—	378 671
Großbritannien	2 228 431	3 139 846	30 192	1 618
Italien	8 001	10	—	220
Niederlande	162 815	85 653	6 382	9
Norwegen	27 491	58 961	13 369	273
Portugal	13 046	3 838	559	2
Rußland	1 458	51 039	2 169	511
Schweden	10 942	14 192	355	1
Schweiz	1 021	90 706	3 905	1 908
Capland	2	3 086	6	9
Uebriges Afrika	285	7 026[3])	49	1
Japan	—	108 148	11 898	24
Britisch-Ostindien	—	27 270	—	—
Britisch-Nordamerika	129 357	25	—	—
Vereinigte Staaten von Amerika	1 789 232	124 745	3 515	—
Chile	—	41 351	405	8
Columbien	—	2 825	—	—
Uebriges Amerika	223	4 816[4])	4 998[5])	1 050
Britisch-Australien	—	377	30	5
Im Uebrigen	12	3 708	1 413	33
Zusammen	5 044 447	3 986 304	88 168	400 113
Im Vorjahre	6 096 626	3 792 808	124 357	435 158

[1]) Ohne Anspruch auf Ausfuhrzuschuß wurden ausgeführt 9646 (100 kg). — [2]) Die Zuckergattungen, die zu den einzelnen Classen gehören, sind folgende: a) Rohzucker von mindestens 90 Proc. Zuckergehalt und raffinirter Zucker von unter 98, aber mindestens 90 Proc. Zuckergehalt; b) Candis und Zucker in weißen, vollen harten Broden, Blöcken, Platten, Stangen oder Würfeln, oder in Gegenwart der Steuerbehörde zerkleinert, sogenannte Krystalls und andere weiße, harte, durchscheinende Zucker in Krystallform von mindestens 99½ Proc. Zuckergehalt, insbesondere die im Handel als granulirte und granulated bezeichneten Zucker; c) alle übrigen harten Zucker, alle weißen trockenen (nicht über 1 Proc. Wasser enthaltenden) Zucker in Krystall-, Krümel- und Mehlform von mindestens 98 Proc. Zuckergehalt, sofern sie nicht unter b) aufgeführt sind. — [3]) Darunter nach Marokko 749 (100 kg). — [4]) Darunter nach Brasilien 1054 (100 kg), nach Haiti 1458 (100 kg). — [5]) Darunter nach Brasilien 3420 (100 kg).

7. Großhandelspreise von Zucker und Melasse im Betriebsjahre 1895/96.

Nach den Ermittelungen der Handelscorporationen.

(Preise für Rohzucker ohne, für Raffinade mit Verbrauchsabgabe.)

Handelsplätze und Sorten	August 1895 Mk.	Septbr. 1895 Mk.	October 1895 Mk.	November 1895 Mk.	December 1895 Mk.	Januar 1896 Mk.	Februar 1896 Mk.	März 1896 Mk.	April 1896 Mk.	Mai 1896 Mk.	Juni 1896 Mk.	Juli 1896 Mk.	Im Durchschnitt 1895/96 Mk.	Im Durchschnitt 1894/95 Mk.
Rohzucker 100 kg (92 Proc. Rendement)														
Braunschweig; Korn-	21,80	—	22,95	22,03	22,53	23,70	26,05	—	27,00	26,70	—	—	24,10	20,85
Halle a. S.	20,55	21,83	22,93	22,08	22,38	23,60	25,92	26,50	26,83	—	—	—	23,62	20,84
Köln; heller Korn-	22,87	23,13	24,46	23,83	24,10	25,08	27,63	28,35	28,60	28,20	24,71	22,59	25,29	22,70
Magdeburg; I. Prod. Korn-	21,45	21,78	22,90	22,24	22,38	23,68	26,02	26,65	26,94	25,80	23,59	22,10	23,79	20,90
Stettin	21,50	21,00	23,50	23,00	23,00	25,00	27,00	27,00	28,00	26,50	23,00	21,00	24,13	21,88
Ohne Sack, netto Tara, 3 Monat Ziel.														
Raffinade (100 kg)														
Braunschweig; ff. Melis (Brod)	46,50	46,50	47,63	47,00	46,93	47,90	49,88	50,50	50,75	51,00	52,00	50,75	48,85	46,28
Halle a. S.; fein (Brod)	45,95	46,19	47,53	46,75	47,00	47,50	49,94	50,88	50,88	50,83	—	50,00	48,50	45,11
Köln; mit kleinen Etiquetts	48,62	48,63	50,15	49,44	48,75	49,25	51,63	52,25	52,55	52,75	54,00	51,75	50,81	48,50
Magdeburg; I a. (Brod)	45,70	45,85	46,88	46,15	46,50	47,10	49,63	50,50	50,50	50,08	51,42	49,83	48,35	45,45
Stettin; I a. (Brod)	46,25	46,00	48,50	48,00	48,00	49,00	51,00	51,00	52,00	51,00	51,00	50,00	49,31	47,48
Ohne Faß, Papier für Zucker; Braunschweig, Halle, Stettin 3 Monat, Köln und Magdeburg 2 Monat Ziel.														
Melasse (100 kg, ohne Tonne)														
Braunschweig; unosmosirte, 43° Bé.	—	—	—	1,93	2,05	2,16	—	2,60	2,75	—	—	2,50	—	2,16
Halle a. S.; unosmosirte	1,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,14
Magdeburg; zu Brennzwecken	1,59	1,60	1,55	1,62	1,78	1,88	2,08	2,29	2,38	2,36	2,30	2,02	1,95	2,07

8. Vergleich mit den Ergebnissen früherer Betriebsjahre.

(Die Betriebsjahre bis 1879/80 umfassen je die Zeit vom 1. September bis 31. August, das Betriebsjahr 1880/81 die Zeit vom 1. September bis 31. Juli, die folgenden Betriebsjahre die Zeit vom 1. August bis 31. Juli.)

a) Zahl, Einrichtung und Arbeitszeit der Rübenzucker-Fabriken des deutschen Zollgebietes, Gewinnung und Verarbeitung der Rüben.

Betriebsjahre	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben: Zahl	mit zusammen Pferdekraft	Von den Fabriken gewannen den Saft mittelst Diffusion	Preßverfahrens	anderer Verfahren	An Rüben wurden verarbeitet 100 kg	Auf 1 ha wurden Rüben gewonnen[1]) 100 kg	Zahl der 12stündigen Arbeitsschichten zur Verarbeitung d. Rüben	In 12stündiger Arbeitsschicht verarbeitete Rüben 100 kg	Aus den verarbeiteten Rüben wurden gewonnen Rohzucker aller Producte 100 kg	Aus 100 kg Rüben wurde gewonnen Rohzucker aller Producte kg	Zur Darstellung von 100 kg Rohzucker waren an Rüben erforderlich 100 kg
1876/77 . . .	328	2 370	24 923	197	98	33	35 500 366	252	70 608	503	2 894 227	8,15	12,27
1877/78 . . .	329	2 413	25 738	224	81	24	40 909 680	274	75 320	543	3 780 091	9,24	10,82
1878/79 . . .	324	2 493	26 832	258	50	16	46 287 477	289	75 895	610	4 261 551	9,21	10,86
1879/80 . . .	328	2 627	29 536	291	28	9	48 052 615	252	70 909	678	4 094 152	8,52	11,74
1880/81 . . .	333	2 812	32 269	309	20	4	63 222 030	327	82 052	771	5 559 151	8,79	11,37
1881/82 . . .	343	3 046	35 476	324	16	3	62 719 479	283	76 325	822	5 997 222	9,56	10,46
1882/83 . . .	358	3 365	40 515	343	12	3	87 471 537	344	94 816	923	8 319 953	9,51	10,51
1883/84 . . .	376	3 715	46 158	368	6	2	89 181 303	299	89 956	991	9 401 093	10,54	9,49
1884/85 . . .	408	4 196	56 119	402	4	2	104 026 883	329	97 065	1 072	11 230 303	10,79	9,26
1885/86 . . .	399	4 188	57 194	395	3	1	70 703 168	302	65 642	1 077	8 081 049	11,43	8,75
1886/87 . . .	401	4 276	58 770	397	3	1	83 066 712	300	72 593	1 144	9 856 278	11,87	8,43
1887/88 . . .	391	4 292	58 325	387	3	1	69 639 606	264	59 856	1 163	9 106 984	13,08	7,65
1888/89 . . .	396	4 363	60 313	393	3	—	78 961 830	282	66 727	1 183	9 445 046	11,96	8,36
1889/90 . . .	401	4 509	63 753	398	3	—	98 226 352	329	76 447	1 285	12 136 892	12,36	8,09
1890/91 . . .	406	4 716	68 691	403	3	—	106 233 194	322	79 138	1 342	12 844 853	12,09	8,27
1891/92 . . .	403	4 879	73 211	400	3	—	94 880 022	282	65 430	1 450	11 443 676	12,06	8,29
1892/93 . . .	401	5 122	81 596	401	—	—	98 119 397	279	62 357	1 574	11 718 430[2])	11,94[2])	8,37[2])
1893/94 . . .	405	5 256	87 421	405	—	—	106 443 515	275	63 294	1 682	13 166 646[2])	12,34[2])	8,10[2])
1894/95 . . .	405	5 324	94 952	405	—	—	145 210 295	329	80 185	1 811	17 668 051[2])	12,15[2])	8,23[2])
1895/96 . . .	397	5 320	97 977	397	—	—	116 728 164	310	59 417	1 965	15 375 220	13,11	7,63

[1]) Bis 1891/92 einschl. bezieht sich dieses Ernteverhältniß nur auf die von Fabriken selbst gezogenen Rüben. — [2]) Berichtigte Angaben.

8. b) Ein- und Ausfuhr von Zucker (in 100 kg).

Betriebsjahre	Einfuhr				Ausfuhr				
	Raffinirter Zucker [1])	Rohzucker [2])	Syrup und zollpflichtige Melasse	Melasse zur Branntweinbereitung	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Rohzucker rc.	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Candis- rc. Zucker	Gegen Ausfuhrvergütung oder Zuschuß [3]) Anderer harter Zucker	Zucker ohne Ausfuhrvergütung oder Zuschuß	Melasse und Syrup
1876/77	77 097	10 172	53 189	28 600	462 189	73 935	43 423	9 857	122 624
1877/78	49 153	11 674	41 028	7 054	712 010	140 013	83 416	6 764	148 744
1878/79	39 012	15 304	38 329	31 827	1 034 718	193 561	113 966	2 243	174 507
1879/80	29 831	16 764	28 996	72 369	951 616	252 364	97 052	2 073	171 576
1880/81	22 654	12 652	33 220	48 510	2 214 420	353 787	206 814	1 056	160 782
1881/82	22 016	15 049	33 139	4 588	2 539 310	399 160	144 130	615	211 183
1882/83	21 038	23 705	35 369	3 611	3 907 027	493 811	242 181	646	141 473
1883/84	15 577	18 763	32 216	1 695	4 911 761	642 469	298 679	597	255 381
1884/85	12 643	20 668	33 372	2 816	5 537 931	760 154	318 852	403	650 618
1885/86	12 300	26 203	28 942	—	4 040 715	660 196	205 689	365	551 206
1886/87	14 618	15 675	27 166	1	4 896 801	1 303 789	238 828	414	245 508
1887/88	15 799	40 789	26 842		3 447 108	1 322 128	207 438	546	575 463
1888/89	19 078	20 164	21 241	—	4 124 242	1 641 518	156 506	453	245 699
1889/90	16 334	21 091	25 480	—	4 938 309	2 157 366	94 917	613	170 449
1890/91	27 607	36 940	21 302	—	4 882 404	2 305 483	52 106	318	421 632
1891/92	34 993	42 198	52 459	—	4 366 717	2 241 861	64 112	204	638 734
1892/93	10 054	9 370	4 755	—	4 247 447	2 646 924	59 149	7 386	1 006 593
1893/94	4 482	5 999	1 204	—	4 366 745	2 550 875	62 562	12 660	512 844
1894/95	4 482	7 330	2 682	—	6 096 626	2 792 808	124 357	11 400	435 158
1895/96	4 646	7 648	2 553	—	5 044 447	3 986 304	88 168	9 646	400 113

[1]) Darunter bis 1887/88 (einschl.) auch Rohzucker von Nr. 19 des holländischen Standard und darüber. — [2]) Bis 1887/88 (einschl.) nur Rohzucker unter Nr. 19 des holländischen Standard. — [3]) Ueber die Gattung der hier aufgeführten Zucker vergl. §. 3 des Gesetzes vom 26. Juni 1869 (B.-G.-Bl. S. 283) sowie (hinsichtlich der Zeit von 1886/87 an) die Anmerkung [2]) auf S. 324.

8. c) Gewinnung, Einfuhr, Ausfuhr,

Betriebsjahr	Zahl der Rübenzuckerfabriken	Zahl der Zuckerraffinerien	Zahl der Melasse-Entzuckerungsanstalten	Zahl der Betriebsanstalten überhaupt	In diesen Betriebsanstalten wurde im Ganzen gewonnen in Rohzucker berechnet (100 kg Netto)	Zur Herstellung von 100 kg Rohzucker waren durchschnittlich an Rüben erforderlich[1] (100 kg Netto)
1886/87	401	48	7	456	10 182 816	8,16
1887/88	391	48	7	446	9 588 635	7,26
1888/89	396	46	7	449	9 908 909	7,97
1889/90	401	51	7	459	12 613 534	7,79
1890/91	406	52	7	465	13 362 214	7,95
1891/92	403	51	7	461	11 980 257	7,92
1892/93	401	58	7	466	12 308 347	7,97
1893/94	405	57	6	468	13 660 013	7,79
1894/95	405	56	6	467	18 279 735	7,94
1895/96	397	55	6	458	16 370 573	7,13

[1]) Diese Berechnung umfaßt die Gewinnung sämmtlicher Zuckerfabriken, während in Tabelle 2 die Rüben verarbeitenden Fabriken allein berücksichtigt sind.

*) In Consumzucker ausgedrückt (ohne Abläufe)

	100 kg	Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung kg
1888/89 . . .	3 576 143 . . .	7,39
1889/90 . . .	4 471 161 . . .	9,11
1890/91 . . .	4 702 534 . . .	9,49
1891/92 . . .	4 762 648 . . .	9,52

Verbrauch und Abgabenertrag von Zucker.

Einfuhr von Zucker aus dem Auslande in Rohzucker	Ausfuhr nach dem Auslande		Nach Abzug der Ausfuhr von der Gewinnung verbleiben für den inländischen Verbrauch		Zum inländischen Verbrauch sind in den freien Verkehr gesetzt worden in Rohzucker gegen Entrichtung	
	in Rohzucker berechnet	Syrup und Melasse	ohne Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	mit Berücksichtigung der Einfuhr in Rohzucker	der Verbrauchsabgabe	der Verbrauchsabgabe und des Eingangszolls*)
100 kg Netto						
46 843	6 611 234	245 508	3 571 582	3 618 425	.	.
73 091	5 147 172	575 463	4 441 463	4 514 554	.	.
53 033	6 122 499	245 699	3 786 410	3 839 443	3 428 173[2])	3 481 206[2])
53 240	7 441 459	170 449	5 172 075	5 225 315	4 931 153	4 984 393
79 318	7 502 265	421 632	5 859 949	5 939 267	5 160 205	5 239 523
109 903	6 929 113	638 734	5 051 144	5 161 047	5 213 109	5 323 012
23 154	7 261 581	1 006 593	5 046 766	5 069 920	5 551 728	5 574 882
11 641	7 283 224	512 844	6 376 789	6 388 430	5 733 423	5 745 064
13 784	10 460 432	435 158	7 819 303	7 833 087	6 137 203	6 150 987
14 215	9 581 284	400 113	6 789 289	6 803 504	7 429 451	7 443 666

[2]) Außerdem ohne Entrichtung der Verbrauchsabgabe 505 189 (100 kg).

In Consumzucker ausgedrückt (ohne Abläufe)

	100 kg	Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung kg
1892/93 . . .	5 013 194 . . .	9,88
1893/94 . . .	5 166 300 . . .	10,08
1894/95 . . .	5 526 947 . . .	10,68
1895/96 . . .	6 688 595 . . .	12,72

Fortsetzung 8c.

Betriebsjahr	Bevölkerungsziffer für die Mitte des Betriebsjahres (1. Februar)	Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen in Rohzucker berechnet nach Sp. 13 für 1886/87 nach Sp. 11 für 1887/88	Sp. 14 für 1886/87 nach Sp. 12 für 1887/88	Gesammter Abgabenertrag: Materialsteuer-, Verbrauchsabgabe (Zuckersteuer) und zurückgezahlte Ausfuhrzuschüsse und Steuervergütungen	Zölle	Zusammen	Hiervon ab: Steuer-Vergütungen und Ausfuhrzuschüsse	Bleibt Netto-Ertrag der Abgaben	Auf den Kopf der Bevölkerung
		kg	kg	1000 Mk.					Mk.
1886/87	46 854 000	7,62	7,72	141 213	1 232	142 445	108 821	33 624	0,72
1887/88	47 342 000	9,38	9,54	118 387	1 858	120 245	105 568	14 677	0,31
1888/89	48 419 000	7,08	7,19	108 694	1 477	110 171	80 076	30 095	0,62
1889/90	49 235 000	10,02	10,12	140 965	1 510	142 475	61 916	80 559	1,64
1890/91	49 728 000	10,38	10,54	151 859	1 257	154 116	78 356	75 760	1,52
1891/92	50 292 000	10,37	10,58	143 515	2 138	146 653	74 611	72 042	1,43
1892/93	50 753 000	10,94	10,98	85 971	695	86 666	34 451	52 215	1,03
1893/94	51 287 000	11,18	11,20	93 217	415	93 632	11 401	82 231	1,60
1894/95	51 817 000	11,84	11,87	100 228	524	100 752	15 038	85 714	1,65
1895/96	52 569 000	14,13	14,16	121 558	550	122 108	18 407	103 701	1,97

Stärkezucker-Gewinnung und -Handel sowie Sacharinerzeugung im deutschen Zollgebiet während des Betriebsjahres 1. August 1895 bis 31. Juli 1896.

Nachstehend sind die von den Fabrikinhabern aufgestellten Betriebsnachweisungen der Stärkezuckerfabriken sowie die von den Steuerbehörden gefertigten Nachweisungen über die Erzeugung der Syrupraffinerien, Maltose- rc. Fabriken für das Betriebsjahr 1895/96 zusammengestellt, und hieran nach der Handelsstatistik Angaben über die gleichzeitige Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker angeschlossen.

1. Gewinnung von Stärkezucker.

Staaten und Verwaltungsbezirke	Zahl der in Betrieb gewesenen Stärkezuckerfabriken [1]	Menge der zu Stärkezucker verarbeiteten Stärke				Menge des gewonnenen Stärkezuckers			
		Selbstfabricirte Stärke		Angekaufte Stärke		Stärkezucker in fester Form	Darunter krystall. Stärkezucker, namentlich in Form von Broden, Platten u. dergl.	Stärkezucker-Syrup	Außerdem Couleur
		nasse	trockene	nasse	trockene				
		100 kg				100 kg			
1. Preußen.									
Provinz Brandenburg	10	155 195 [1]	333	112 698	10 503	49 655	—	115 031	15 324
„ Pommern	2	9 421	1 039	24 690	—	433	—	22 784	—
„ Posen	3	107 805	4 318	37 150	200	373	—	83 281	3 975
„ Schlesien	3	58 541	931	16 901	1 073	5 702	918	40 887	487
„ Sachsen und Hannover	4 [2]	6 374 [3]	3 237	8 973	1 677	2 081	—	13 601	531
Zusammen	22	337 336	9 858	200 412	13 453	58 544	918	275 584	20 317
2. Hessen und Braunschweig	2	—	—	2 000	6 421	6 585	—	1 330	—
3. Mecklenburg und Anhalt	2	13 061	—	2 075	—	—	—	9 350	—
4. Elsaß-Lothringen	2	1 800	—	3 000	9 829	2 001	—	10 039	—
Zusammen 1895/96 im Zollgebiet	28 [4]	352 197	9 858	207 487	29 703	66 830	918	296 303	20 317
Dagegen 1894/95	31	163 723	1 169	323 867	54 709	68 665	7 057	247 469	33 792

[1]) Bei je einer Fabrik ist die Menge der verarbeiteten nassen Stärke aus den Producten nach einem angegebenen Verhältnisse berechnet. — [2]) Von einer Fabrik in Sachsen, die im Laufe des Jahres ihren Betrieb eingestellt hat, waren Angaben nicht zu erhalten. — [3]) Außerdem 4 835 (100 kg) Abfälle von der Reisstärkefabrikation, 253 (100 kg) Reisabfälle und 245 (100 kg) Maisstärkeabfälle. — [4]) Außerdem waren im Betriebe: in der Provinz Westpreußen zwei, Sachsen eine, Brandenburg eine, im Königreich Sachsen eine und im Herzogthum Braunschweig vier, zusammen neun Syrupraffinerien. Diese haben im Ganzen 34 224 (100 kg) raffinirten Syrup hergestellt. — In den Provinzen Brandenburg, Sachsen und im Königreich Sachsen bestehen je eine Fabrik, die Süßstoffe (Saccharin, Zuckerin und Dulcin) in einer Gesammtmenge von 33 628 kg hergestellt haben.

2. Ein- und Ausfuhr von Stärkezucker.

Länder der Herkunft	Stärkezucker in fester Form	Stärkezucker in flüssiger Form	Zoll-Ertrag
	100 kg Netto		Mk.
Belgien	2	—	72
Frankreich	11	15	944
Italien	2	—	72
Oesterreich-Ungarn	—	65	2 464
Vereinigte Staaten von Amerika	164	46	8 200
Zusammen	179[1])	126[2])	11 752
Dagegen 1894/95	52	—	1 872

Einfuhr von Zuckercouleur 31, im Vorjahre 21 (100 kg).

Länder der Bestimmung	Stärkezucker in fester Form	Stärkezucker in flüssiger Form
	100 kg Netto	
Hamburg, Freihafen	17	174
Dänemark	64	227
Frankreich	14	11
Großbritannien	12 016	19 780
Rußland	790	271
Norwegen und Schweden	530	443
Oesterreich-Ungarn	49	2 162
Rumänien	4	1 621
Schweiz	88	1 354
Argentinien	225	800
Vereinigte Staaten von Amerika	1	602
Britisch-Australien	5 307	298
Chile	13	148
Im Uebrigen	297[3])	629[4])
Zusammen	19 415	28 520
Dagegen 1894/95	19 463	35 776

Ausfuhr von Zuckercouleur 18 523, im Vorjahre 15 568 (100 kg), hauptsächlich nach Großbritannien.

[1]) Darunter zum Zollsatze von 40 Mk. 148 (100 kg). — [2]) Darunter zum Zollsatze von 40 Mk. 45 (100 kg); außerdem sind 207 (100 kg) als Retourwaare eingeführt. — [3]) Darunter nach Britisch-Indien 186 (100 kg). — [4]) Nach Spanien 119 (100 kg), nach Brasilien 171 (100 kg).

Die Melassebrennerei im Deutschen Reiche während des Betriebsjahres 1894/95. Seit Geltung des Branntweinsteuergesetzes vom 24. Juni 1887 hatte die deutsche Melassebrennerei in den ersten Jahren einen von Jahr zu Jahr größeren Umfang angenommen und im Betriebsjahre 1891/92 ihren bisherigen höchsten Umfang erreicht; in den nächsten beiden Betriebsjahren ging sie wieder beträchtlich zurück, um dann im Betriebsjahre 1894/95 aber wieder eine solche Steigerung zu erfahren, daß in letzterem Jahre 16141 hl Melassebranntwein mehr als in den letzten beiden Vorjahren zusammen, wenn auch immerhin noch 41776 hl weniger als im Betriebsjahre 1891/92, erzeugt wurden.

Es wurden nämlich an reinem Alkohol im Deutschen Reiche aus Melasse gewonnen in den Betriebsjahren:

1887/88 . . .	75002 hl	1891/92 . . .	260248 hl
1888/89 . . .	77010 „	1892/93 . . .	105955 „
1889/90 . . .	84155 „	1893/94 . . .	96376 „
1890/91 . . .	201235 „	1894/95 . . .	218472 „

Die Branntweinerzeugung aus Melasse ist hiernach im Betriebsjahre 1894/95 die zweitgrößte während des aufgeführten achtjährigen Zeitraumes gewesen.

Der starke Aufschwung der Melassebrennereien im Berichtsjahre wird zunächst dem Umstande zugeschrieben, daß sie bei den sehr gedrückten Melassepreisen (die im Durchschnitt etwa nur die Hälfte derjenigen des Vorjahres betrugen) und bei den zeitweise nicht ungünstigen Spirituspreisen auch nicht contingentirten Branntwein noch mit Vortheil herstellen konnten. Dann aber gab diesen Brennereien auch die Aussicht auf die ihnen drohende höhere Steuerbelastung eine Anregung, die Leistungsfähigkeit ihrer Betriebsanlagen noch möglichst auszunutzen. Sie haben von der im Gesetze vom 16. Juni 1895 (§. 50, Ziffer 2) enthaltenen Uebergangsbestimmung, auch nach dem 1. Juli 1895 noch zu den bisherigen Steuerbedingungen Branntwein herstellen zu dürfen, wenn zu dessen Lieferung rechtzeitig abgeschlossene Verträge vorlagen, vielfach ausgiebigen Gebrauch gemacht, wurden doch allein in der Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1895 in den Melassebrennereien insgesammt 25433 hl reinen Alkohols hergestellt, für welche die neu eingeführte Brennsteuer auf Grund des §. 50, Ziffer 2 nicht erhoben worden ist, und zwar 9062 hl in der preußischen Provinz Sachsen, 4702 hl in Braunschweig, 4526 hl in Württemberg, 3996 hl in Anhalt, 2831 hl in Schlesien und 316 hl in Baden.

An der gesammten Branntweinerzeugung im Deutschen Reiche sind die Melassebrennereien während des Betriebsjahres 1894/95 mit mehr als 7 Proc., im Jahre zuvor nur mit annähernd 3 Proc., im Betriebsjahre 1892/93 auch nur mit $3^1/_2$ Proc., im Betriebsjahre 1891/92 aber mit annähernd 9 Proc. betheiligt.

Die Zahl der im Betriebsjahre 1894/95 im Deutschen Reiche in Thätigkeit gewesenen Melassebrennereien betrug 30 und ist um 3 größer als im Jahre zuvor gewesen. Von den im Berichtsjahre betriebenen Melassebrennereien entfielen allein 16 (1 mehr als im Jahre zuvor) auf das Königreich Preußen,

und zwar 10 (2 mehr als im Jahre zuvor) auf Schlesien und 2 (ebenfalls wie im Jahre zuvor) auf Hannover. (Im Jahre zuvor wurde auch eine kleine Melassebrennerei in Posen betrieben, die aber im Berichtsjahre ihren Betrieb eingestellt hat.) Von den übrigen 14 Melassebrennereien entfielen 4 (1 mehr als im Jahr zuvor) auf Baden, 3 (1 mehr als im Jahre zuvor) auf Württemberg, ebenfalls 3 (wie im Jahre zuvor) auf Anhalt, 2 (wie im Jahre zuvor) auf Braunschweig, je 1 (wie im Jahre zuvor) auf das Königreich Sachsen und Hamburg.

Von den im Betriebsjahre 1894/95 in Thätigkeit gewesenen Melassebrennereien erzeugten an reinem Alkohol:

1 über 10 000 bis 20 000 Liter (im Königreich Sachsen),

1 über 50 000 bis 100 000 Liter (in Baden),

2 über 100 000 bis 200 000 Liter (je 1 in Württemberg und Anhalt),

2 über 200 000 bis 300 000 Liter (je 1 in Schlesien und Württemberg),

3 über 300 000 bis 400 000 Liter (2 in Baden und 1 in der Provinz Sachsen),

3 über 400 000 bis 500 000 Liter (2 in der Provinz Sachsen und 1 in Anhalt),

2 über 500 000 bis 600 000 Liter (je 1 in der Provinz Sachsen und in Braunschweig),

3 über 600 000 bis 700 000 Liter (2 in der Provinz Sachsen und 1 in Schlesien),

3 über 700 000 bis 800 000 Liter (je 1 in Schlesien, in Baden und in Hamburg),

2 über 800 000 bis 900 000 Liter (je 1 in der Provinz Sachsen und in Württemberg),

2 über 1 000 000 bis 1 100 000 Liter (beide in der Provinz Sachsen),

1 über 1 200 000 bis 1 300 000 Liter (in Braunschweig),

2 über 1 300 000 bis 1 400 000 Liter (je 1 in Hannover und Anhalt),

1 über 1 500 000 bis 1 600 000 Liter (in Schlesien),

1 über 1 600 000 bis 1 700 000 Liter (in Hannover),

1 über 2 300 000 bis 2 400 000 Liter (in der Provinz Sachsen).

Die fünf größten Melassebrennereien nahmen hinsichtlich des Betriebsumfanges den zweiten bis sechsten Platz unter sämmtlichen im Berichtsjahre im Deutschen Reiche überhaupt betriebenen Brennereien ein; die größte Branntweinerzeugung (4 000 000 bis 4 100 000 Liter) hatte eine in Verbindung mit Hefenfabrikation betriebene gewerbliche Getreidebrennerei in Schleswig-Holstein (Wandsbek).

Die im Betriebsjahre 1894/95 in den Melassebrennereien aus einem Hektoliter Branntwein im Durchschnitt erzielte Ausbeute wird auf 8,8 Liter reinen Alkohols berechnet gegen 8,6 Liter im Jahre zuvor.

Die gesammte Branntweinerzeugung der deutschen Melassebrennereien betrug im Berichtsjahre im Vergleich zum Jahre zuvor:

	1894/95 hl à 100 Proc.	1893/94 hl à 100 Proc.
I. im Königreich Preußen und zwar:		
1. in der Provinz Posen	—	18
2. " " " Schlesien	32 241	15 579
3. " " " Sachsen	83 935	28 830
4. " " " Hannover	30 054	13 000
Zusammen	146 230	57 427
II. im Königreich Sachsen	143	143
III. " " Württemberg	12 844	9 109
IV. " Großherzogthum Baden	14 421	9 377
V. " Herzogthum Braunschweig	18 567	5 944
VI. " " Anhalt	18 589	10 299
VII. in Hamburg	7 678	4 077
Ueberhaupt	218 472	96 376

Zwei Drittel der gesammten Branntweinerzeugung aus Melasse entfielen auf das Königreich Preußen, im Besonderen weit mehr als ein Drittel im Berichtsjahre allein auf die Provinz Sachsen. Die demnächst größten Mengen Melassebranntweins wurden in Schlesien und Hannover erzeugt; die Reihenfolge der übrigen an der Branntweinerzeugung aus Melasse betheiligten deutschen Staaten war nachstehende: Anhalt, Braunschweig, Baden, Württemberg, Hamburg und schließlich das Königreich Sachsen.

Im Großen und Ganzen hat sich im Berichtsjahre gegen das Jahr zuvor die Gewinnung von Branntwein aus Melasse mehr als verdoppelt; dies gilt im Besonderen auch von der Branntweinerzeugung in Schlesien, Hannover und namentlich in der Provinz Sachsen, in welcher sie sich gegen das Vorjahr annähernd verdreifacht hat; mehr als verdreifacht sogar hat sie sich in Braunschweig, annähernd verdoppelt in Anhalt und Hamburg. Weniger beträchtlich ist ihre Steigerung in Württemberg gewesen; im Königreich Sachsen wurden in den beiden aufgeführten Jahren gleich geringfügige Mengen, in Posen im Berichtsjahre überhaupt kein Melassebranntwein gewonnen.

An Melasse wurden zur Branntweinerzeugung (einschließlich der ganz geringfügigen Mengen, welche von hauptsächlich anderen Materialien verarbeitenden Brennereien verwendet wurden) im Berichtsjahre im Vergleich zum Jahre zuvor verarbeitet:

	1894/95 D.-Ctr.	1893/94 D.-Ctr.
I. im Königreich Preußen und zwar:		
1. in der Provinz Pommern	1 228	—
2. " " " Posen	—	84
3. " " " Schlesien	123 193	59 248
4. " " " Sachsen	279 400	92 421
5. " " " Hannover	113 005	50 153
Zusammen	516 826	201 906

Uebertrag	516 826	201 906
II. im Königreich Sachsen	550	580
III. „ „ Württemberg	35 217	28 304
IV. „ Großherzogthum Baden	51 415	34 123
V. „ Herzogthum Braunschweig	60 631	19 874
VI. „ „ Anhalt	73 372	37 761
VII. in Hamburg	26 580	14 894
Ueberhaupt	764 591	337 442

Der Durchschnittspreis für Melasse zu Brennereizwecken betrug in Magdeburg — dem für Melasse hauptsächlich in Betracht kommenden Handelsplatze — im Betriebsjahre 1894/95 nur 1,87 Mk. (gegen 3,69 Mk. oder das Doppelte im Jahre zuvor) für 100 kg ohne Tonne, und zwar im October 1894 noch 2,56 Mk., im November 1894 dann 2,39 Mk., im December 1894 nur 2,16 Mk.; im Jahre 1895 betrug er im Januar 1,88 Mk., im Februar 1,86 Mk., im März 1,85 Mk., im April 1,80 Mk., im Mai 1,62 Mk., im Juni 1,60 Mk., im Juli 1,55 Mk., im August 1,59 Mk. und endlich im September 1,60 Mk.; er ist also im Betriebsjahre 1894/95 von Monat zu Monat ununterbrochen herabgegangen.

Großhandelspreise für Zucker und Melasse an deutschen Plätzen.

Tabelle I. Preise für die einzelnen Monate des Jahres 1895 (in Mark).

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr 1895
Zucker — 100 kg														
a) Rohzucker (92 Proc. Rendement).														
Braunschweig Korn=	ohne Sack, netto Tara, 3 Mt. Ziel	18,64	19,79	19,95	20,21	21,28	20,90	—	21,80	—	22,95	22,03	22,53	21,01
Halle a. S.		18,86	19,65	19,90	20,25	22,00	20,75	21,70	20,55	21,83	22,93	22,08	22,38	21,07
Köln heller Korn=		20,48	21,25	21,65	21,86	23,78	23,02	23,22	22,87	23,13	24,46	23,83	24,10	22,80
Magdeburg I. Prod., Korn=		18,64	19,75	19,95	20,25	21,94	21,18	21,67	21,45	21,78	22,90	22,24	22,38	21,18
Stettin		19,00	20,50	21,00	21,00	22,50	21,50	22,00	21,50	21,00	23,50	23,00	23,00	21,63
b) Raffinade.														
Braunschw. ff. Mel. (Brd.), 3 Mt. Z.	ohne Faß, Papier für Zucker	42,63	43,88	44,10	44,50	46,00	46,50	46,50	46,50	46,50	47,63	47,00	46,93	45,72
Halle a. S. fein (Brd.), 3 Mt. Z.		42,70	43,67	43,80	44,06	46,50	45,88	45,63	45,95	46,19	47,53	46,75	47,00	45,47
Köln mit klein Etiqu., 2 Mt. Z.		45,50	47,00	47,50	47,50	48,70	49,31	48,75	48,62	48,63	50,15	49,44	48,75	48,32
Magdeburg Ia. Brd., 2 Mt. Z.		42,00	43,00	43,25	43,63	45,60	46,00	45,38	45,70	45,85	46,88	46,15	46,50	45,00
Stettin Ia. Brd., 3 Mt. Z.		45,00	45,50	46,00	46,00	47,50	46,50	46,75	46,25	46,00	48,50	48,00	48,00	46,67
Melasse bis 100 kg ohne Tonne.														
Braunschweig unosmos., 44° Baumé		2,17	2,08	1,95	1,90	1,80	1,67	1,81	—	—	—	1,93	2,05	1,93
Halle a. S. unosmosirte		1,94	1,85	1,85	—	—	—	1,65	1,60	—	—	—	—	—
Magdeburg zu Brennzwecken		1,88	1,86	1,85	1,80	1,62	1,60	1,55	1,59	1,60	1,55	1,62	1,78	1,69

Großhandelspreise für Zucker und Melasse an deutschen Plätzen.

Tabelle II. Durchschnittspreise für die 13 Jahre 1883 bis 1895 (in Mark).

		1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Zucker — 100 kg.														
a) Rohzucker (92 Proc. Rendement).														
Braunschweig Korn=	ohne Sack, nette Tara, 3 Mt. Ziel	60,16	47,02	47,81	42,89	42,88	47,56	37,05	33,70	35,92	36,60	29,99	24,39	21,01
Halle a. S.		59,90	46,75	47,88	42,81	42,95	47,61	38,70	33,73	35,82	—	31,72	24,19	21,07
Köln heller Korn=		62,51	49,23	50,16	45,16	45,22	49,90	44,50	35,82	37,50	38,35	34,35	26,07	22,80
Magdeburg I. Prod.,		59,91	46,80	47,78	42,88	42,94	47,68	40,27	34,01	35,88	36,68	31,08	24,27	21,18
Stettin		59,65	45,98	48,73	43,05	43,48	47,65	42,11	34,73	36,62	37,28	32,96	25,04	21,63
b) Raffinade.														
Braunschweig ff. Mel.	ohne Faß, Papier für Zucker	76,19	62,51	60,72	54,90	55,06	59,69	65,32	57,01	57,48	58,31	58,58	50,71	45,72
Halle a. S. fein,		75,83	62,69	69,44	54,70	54,78	58,89	67,64	56,01	57,15	58,11	58,60	49,93	45,47
Köln m. klein. Etiqu.		76,66	62,56	62,63	55,84	55,96	60,64	66,81	58,18	59,14	60,04	61,79	52,25	48,32
Magdeburg Ia.		74,58	61,71	59,54	54,31	53,91	58,47	63,74	56,27	56,84	57,68	57,63	49,39	45,00
Stettin Ia.		79,92	66,41	63,96	58,67	58,50	62,44	69,29	60,42	59,44	61,13	60,25	51,71	46,67
Melasse — 100 kg ohne Tonne.														
Braunschweig unosmos., 43° Baumé		9,42	6,87	6,74	8,38	6,46	6,40	7,00	5,07	4,61	5,11	—	3,34	1,93
Halle a. S. unosmosirte		9,18	6,44	6,59	8,21	6,60	5,92	6,93	4,69	4,35	5,24	4,63	3,21	—
Magdeburg zu Brennzwecken		8,52	6,19	5,18	—	5,16	4,95	—	—	4,31	4,99	4,74	3,21	1,69

Aegypten.

Export und Production.

Ausfuhr vom 1. Januar bis 31. December 1895:

Nach England	264,138	Sack
„ Amerika	98,552	„
„ Frankreich	72,904	„
„ Italien	37,864	„
„ Belgien	23,700	„
„ Portugal	14,500	„
„ Schweden	7,000	„
„ Türkei und andere	20,325	„
Zusammen	538,983	Sack

Wirkliche Production von 1895 . . . . 90,278 Tons
Voraussichtliche Production von 1896 . . . . 96,400 Tons

Die Daira Sanieh.

Der Bericht über die von der ägyptischen Daira Sanieh während des Jahres 1895 erzielten Betriebsresultate macht keinen so günstigen Eindruck, als die vorhergehenden Berichte.

Die Ernte von 1895 ergab, obgleich sie in der Gesammtmenge des erbauten Rohres und auch nach der Flächeneinheit berechnet, die höchste jemals erzielte war, doch eine geringere Ausbeute von Zucker als in 1894 und überhaupt als in den Jahren von 1890 ab. Das Rohr war von schlechter Beschaffenheit und durch Frost beschädigt.

Der Bericht über den landwirthschaftlichen Betrieb ist entschieden befriedigend, und es zeigen die diesbezüglichen Zahlen eine stetige Zunahme der Rohrgewinnung.

Die Ausbeute aus dem Rohre an Zucker aller Producte war 9,615 Proc. gegen 10,200 Proc. in 1894, und dieser Ausfall in der Zuckergewinnung würde nach Maßgabe der Verhältnisse, wie sie seit 1894 bestanden, einen Verlust von 30 000 Pfund verursacht haben.

Die Ausbeute an Zucker und Melasse hat in 1895 und den vorhergehenden Jahren betragen (Procent):

	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889
Zucker, I. Qualität	8,56	8,96	8,18	8,66	8,24	7,41	7,34
„ II. „	0,84	0,95	1,18	1,59	1,65	1,55	1,71
„ III. „	0,21	0,29	0,29	0,44	0,51	0,42	0,50
Procentsatz aller Zucker	9,61	10,20	9,65	10,69	10,40	9,38	9,55
Melasse	2,59	2,37	2,48	2,31	2,25	2,44	2,16
Gesammtausbeute	12,20	12,57	12,13	13,00	12,65	11,82	11,71

Die durchschnittliche Saftdichte des Rohres war in 1895 1,067 gegen 1,017 in 1894 und 1,067 in 1893. Der Rückgang der Ausbeute hat in allen Zuckerfabriken stattgefunden, und dies beweist aufs Deutlichste, daß sie den Einflüssen der Witterung auf das Zuckerrohr zuzuschreiben ist und ebenso wenig von der Thätigkeit der Fabriken abhing, als der Niedergang der Preise im Markt.

Aus der folgenden Tabelle ist zu ersehen, daß die Kosten der Verarbeitung von einer Tonne Rohr niedriger waren, als in jedem der vorhergegangenen Jahre, aber in Folge der schwachen Ausbeute waren die Herstellungskosten für eine Tonne Zucker 3,104 höher als in 1894.

Die Ausgaben für die Erzeugung einer Tonne Zucker stellen sich in 1895 auf 10 Pfd. Strl. 6,6¾ Sh. Die Einnahme dagegen ergab beim Verkauf nur 9 Pfd. Strl. 16,2¾ Sh. pro Tonne. Es resultirte also ein Verlust von 10,4, während in 1894 2 Pfd. Strl. 10,4 Sh. erzielt worden waren. Der Durchschnittspreis, der 1895 für Krystallzucker der Daira gezahlt wurde, betrug 10,11 pro Cwt. fob. Alexandrien gegen 14,104 in 1894.

Die Daira Sanieh vermahlt das Zuckerrohr nach dem sogenannten Doppelpreßsystem, d. h. das Rohr wird, nachdem es in einer Mühle ausgepreßt ist, noch in eine zweite gebracht. Von der Einführung des Diffusionsverfahrens wurde abgesehen, da die Erbauung einer Fabrik zu Cheikh Fadl am östlichen Ufer des Nils, gegenüber Mattai, die mit der Diffusionseinrichtung versehen wurde, zu einem Vergleiche zwischen dem alten und neuen System Gelegenheit gab.

Die zu Cheihk Fadl in 1894 und 1895 erzielten Resultate sind bekannt gegeben worden und können kurz, wie folgt, zusammengefaßt werden:

In 1894 producirt an Krystallzucker . . 9,514 Proc. und Melasse 6 Proc.
„ 1895 „ „ „ . . 9,000 „ „ „ nicht angegeben.

Nachproducte (Syrupe) sind nicht erzeugt worden.

In derselben Zeit weisen die Fabriken der Daira Sanieh folgende Ergebnisse auf:

In 1894 erzeugte	Zuckerkrystalle . .	8,960 Proc.	Melasse 2,57 Proc.
„ „ „	Syrupe	1,240 „	
„ 1895 „	Zuckerkrystalle . .	8,560 „	Melasse 2,59½ Proc.
„ „ „	Syrupe	1,010 „	

In neuerer Zeit ist ermittelt worden, daß fünf Cantar Zuckersyrupe den Geldwerth von drei Cantar Zuckerkrystallen darstellen und auf dieser Basis berechnet, würde der Durchschnittsertrag an Daira-Krystallen und Syrupen sich mit den Resultaten von Cheihk Fadl, wie folgt, vergleichen:

In 1894 . . . . . . 9,704 Proc. gegen 9,514 Proc. zu Cheikh Fadl
„ 1895 . . . . . . 9,166 „ „ 9,000 „ „ „ „

Die Erzeugung von Melasse ist in Cheikh Fadl größer, allein der Werth derselben am Orte der Production sehr unbedeutend.

Die Betriebsunkosten und persönlichen Ausgaben waren zu Cheikh Fadl:
in 1894 15 457 ägypt. Pfund für 91 124 Cantar, gleich 16,96 Piaster pro Cantar,

	1895		1894		1893	
	Pro 100 Cantar Rohr	Pro Cantar Zucker	Pro 100 Cantar Rohr	Pro Cantar Zucker	Pro 100 Cantar Rohr	Pro Cantar Zucker
	Piaster	Piaster	Piaster	Piaster	Piaster	Piaster
Preis des Zuckerrohrs	303,721	31,584	300,653	30,074	300,000	31,160
Fabrikationsunkosten:						
Brennmaterialien.		2,045		1,892		2,024
Monatliche Löhne		1,274		1,242		1,433
Tägliche Löhne und Accordarbeit .		2,234		2,101		2,224
Oel, Fett ꝛc.		0,125		0,118		0,115
Knochenkohle.	77,061	0,303	77,677	0,271	78,684	0,299
Beleuchtung		0,072		0,069		0,079
Material für Reparaturen. . . .		0,939		0,881		0,793
Säcke.		0,808		0,873		1,042
Verschiedenes		0,219		0,167		0,173
	77,061	8,019	77,677	7,614	78,684	8,182
Transportkosten (für Zucker und Bedarfsgegenstände)	51,335	5,338	52,639	5,164	49,120	5,105
Gesammtkosten	432,117	44,941	436,846	42,852	427,804	44,447

Recapitulation in englischem Gelde	1895		1894		1893	
	Pro Tonne Rohr	Pro Tonne Zucker	Pro Tonne Rohr	Pro Tonne Zucker	Pro Tonne Rohr	Pro Tonne Zucker
	Sh. P.	Pfund Sterling	Sh. P.	Pfund Sterling	Sh. P.	Pfund Sterling
Preis des Zuckerrohres	13 $11\frac{1}{2}$	7 5 $1\frac{1}{4}$	14 $0\frac{3}{4}$	7 3 9	14 $0\frac{1}{2}$	7 5 $8\frac{3}{4}$
Fabrikationskosten	3 $6\frac{1}{2}$	1 16 10	3 $7\frac{1}{2}$	1 15 7	3 $8\frac{1}{4}$	1 18 $3\frac{1}{4}$
Transportkosten	2 $4\frac{3}{4}$	1 4 $7\frac{1}{2}$	2 $5\frac{1}{2}$	1 4 $1\frac{1}{2}$	2 $3\frac{1}{2}$	1 3 $10\frac{1}{4}$
	19 $10\frac{3}{4}$	10 6 $6\frac{3}{4}$	20 $1\frac{3}{4}$	10 3 $5\frac{1}{2}$	20 $0\frac{1}{4}$	10 7 $10\frac{1}{4}$

in 1895 14 714 ägypt. Pfund für 108 195 Cantar, gleich 13,60 Piaster pro Cantar,

während, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, dieselben Kosten auf den Dairafabriken in 1894 7,62 Piaster und in 1895 8,02 Piaster pro Cantar betrugen.

Der Vergleich dürfte indessen kein ganz genauer sein, da es in neuen Unternehmungen immer mehrere Jahre bedarf, ehe das Minimum der Ausgaben erreicht wird.

Der Schluß, den man aus dem Vorhergehenden ziehen kann, ist der, daß die Fabriken der Daira Sanieh bis jetzt allen Grund hatten, an dem bisherigen Fabrikationssystem festzuhalten.

Die Zucker der Daira Sanieh wurden in 1895 ausgeführt nach folgenden Ländern:

England	27 114	Tonnen
Vereinigte Staaten von Nordamerika	9 855	„
Frankreich	7 290	„
Italien	3 786	„
Belgien	2 370	„
Türkei	1 938	„
Portugal	1 450	„
Andere Länder	95	„

Australien.

Einfuhr von Zucker im Jahre 1895.

I. Rohzucker.

Herkunftsland	Menge Ctr.	Werth Pfd. Strl.	Mehr (+) oder weniger (—) gegen das Vorjahr Ctr.
Deutschland	2 619	2 166	+ 2 619
Victoria	73 287	59 269	— 21 653
Queensland	547 465	341 034	— 120 255
Südaustralien	30 837	26 255	— 4 603
Großbritannien	20	20	— 20
Fidschi-Inseln	5	4	— 215
Hongkong	53 642	38 735	+ 43 402
Mauritius	14 940	12 640	— 16 060
China	2 864	2 115	+ 2 864
Java	—	—	— 83 320
Zusammen	725 679	482 238	— 199 381

II. Raffinaden.

Herkunftsland	Menge Ctr.	Werth Pfd. Strl.	Mehr (+) oder weniger (—) gegen das Vorjahr Ctr.
Deutschland	150	105	— 210
Victoria	1 775	1 844	— 405
Südaustralien	48	79	— 12
Großbritannien	342	300	+ 122
Belgien	509	474	— 591
Frankreich	2	4	+ 2
Zusammen	2 826	2 806	— 1 094
Gesammt-Einfuhr	728 505	485 144	— 200 475

Ausfuhr von Zucker im Jahre 1895.

I. Rohzucker.

Bestimmungsland	Menge Ctr.	Werth Pfd. Strl.	Gegen das Vorjahr mehr (+) oder weniger (—) Ctr.
Victoria	7 989	5 767	— 9 939
Queensland	2 400	2 387	— 1 235
Südaustralien	4 353	3 055	+ 1 855
Tasmanien	60 226	46 934	— 10 660
Neu-Seeland	12 682	9 921	— 30 845
Fidschi-Inseln	2 701	1 924	+ 2 378
Neu-Kaledonien	6 666	4 462	+ 1 802
Südsee-Inseln	913	697	+ 149
Canada	3 647	2 012	+ 3 487
Andere Länder	1 780	1 338	— 67
Zusammen	103 357	78 497	— 43 075

II. Raffinaden.

Nach verschiedenen Ländern	269	346	+ 140
Gesammt-Ausfuhr	103 626	78 843	— 42 935

Die Production der Zuckerraffinerien der Colonial Sugar Refining Co. stieg im Jahre 1895 um nahezu $^{1}/_{10}$ auf 40 140 englische Tonnen. Hiervon wurden innerhalb der Colonie 34 600 englische Tonnen abgenommen.

Ende 1895 befanden sich in den Zollspeichern und auf den Lagern der Raffinerien 19 571 englische Tonnen.

Der Gesammtverkehr setzt sich daher im Jahre 1895, wie folgt, zusammen:

Production	22 213	engl. Tonnen
Einfuhr	36 425	„ „
Zusammen . .	58 638	engl. Tonnen
Ab Mehrbestand auf Lager . . .	1 346	„ „
Bleibt	57 292	engl. Tonnen
Ausfuhr	5 181	„ „
Somit Verbrauch in der Colonie .	52 111	engl. Tonnen
Gegen das Vorjahr weniger . .	7 723	„ „

Die seit October des Jahres 1894 erheblich herabgegangenen Durchschnittspreise stellten sich unter Steuerverschluß im Jahre 1895, wie folgt:

	Pfd. Strl.	Abschlag gegen das Vorjahr Pfd. Strl.
Rohzucker	11	4 bis 5
Gelbe Raffinade	14	3 „ 4
Plantation mediums	14 bis 15	2
„ good whites	15 „ 16	3
„ best whites	16 „ 17	4
Weiße Raffinade.	17 „ 18	4
Krystalle	18	$4^{1}/_{2}$

Nach dem neuen Zolltarif werden die Zölle allmälig herabgesetzt und sollen mit dem 1. Juli 1901 völlig verschwinden.

Hierunter sind die bestehenden bezüglichen Bestimmungen zusammengestellt:

Zeitpunkt	Zollsatz für den Centner					
	Raffinade		Rohzucker und Traubenzucker in Stücken		Melasse und Syrup. Flüssiger Traubenzucker und Syrup	
	Sh.	P.	Sh.	P.	Sh.	P.
Gegenwärtig	6	8	5	—	3	4
Vom 1. Juli 1897 ab . . .	5	4	4	—	2	8
„ 1. „ 1898 „ . . .	4	—	3	—	2	—
„ 1. „ 1899 „ . . .	2	8	2	—	1	4
„ 1. „ 1900 „ . . .	1	4	1	—	—	8
„ 1. „ 1901 „ . . .	Frei		Frei		Frei	

Von gewissen Seiten wird bei Aufrechterhaltung dieser Tarifvorschriften das gänzliche Aufhören der Zuckerrohr-Industrie in dieser Colonie in nicht allzu ferner Zeit vorausgesagt. Diese Kreise befürworten, daß die Regierung sich entschließen sollte, in irgend einer Weise helfend einzugreifen, sei es durch Abänderung der Zuckerzölle oder durch Ertheilung der Erlaubniß zur Beschäftigung farbiger Arbeiter oder auf sonstige Weise. Die Aussichten hierfür scheinen aber vorläufig gering zu sein.

Ungeachtet dieser Verhältnisse erhält sich in gewissen Kreisen der hiesigen Colonie und wohl auch in der Colonie Victoria das Bestreben, die Rübenzuckergewinnung einzuführen. Die zu Versuchszwecken angebauten Rüben gaben in den besten Fällen für den Acker eine Ernte von 21¾ Tonnen an Gewicht, bei einem Zuckergehalte von 17,2 vom Hundert, was unter den jetzigen Verhältnissen einem Ertrage von vielleicht 17 Pfd. Strl. 17 Sh. für den Acker entsprechen würde.

Der niedrigste Durchschnitt des Zuckergehaltes der Rüben wird auf 14,6 vom Hundert berechnet.

Queensland.

Die folgende Uebersicht zeigt die diesjährigen Verhältnisse der Zuckerindustrie im Vergleich zu den vorjährigen:

	1895/96	1894/95	
Bebaut mit Zuckerrohr	84 883¼	77 394½	Acres
Rohr zur Mühle gelangt	58 320¼	51 138	„
Zucker, gewonnen	86 255	91 912	Tonnen
Melasse	9 794 Tonnen	173 838	Gallonen
Rum	106 190	108 098	„
„ eingeführt	25 725	23 348	„
„ ausgeführt	22 158	26 006	„
Zucker, eingeführt	41	50	Tonnen
„ ausgeführt	62 604	69 393	„
Zuckerwerke in Betrieb.	91	89	„
Alkoholfabriken	6	7	„

Die Einfuhr von Zucker war folgende:

Rohzucker	11	Tonnen
Raffinirt	30	„

Die Production von Rum zeigte eine Vermehrung, doch wird die Melasse, abgesehen davon, daß große Quantitäten in Syrup und sogenannten „Golden Syrup“ verwandelt und auf diese Art in den Handel gebracht werden, noch nicht völlig ausgenutzt.

Die Ausfuhr aus den verschiedenen Häfen Queenslands belief sich auf:

	Tonnen	Werth
Brisbane	3 227	38 724 Pfd. Strl.
Maryborough	3 194	38 328 „
Bundaberg	14 271	171 252 „
Rockhampton	372	4 464 „
Mackay	19 573	234 876 „
Townsville	7 076	84 912 „
Dungenes	6 793	81 516 „
Geraldton	4 811	57 732 „
Cairns	2 729	32 748 „
Cooktown	15	180 „
Thursdayhland	3	36 „
Im Ganzen	62 064 Tonnen	744 768 Pfd. Strl.
Im Vorjahre	69 393 „	
Mithin	7 329 Tonnen Abnahme.	

Wenn man von der Gesammtproduction von . . . 86 255 Tonnen
den Exportbetrag von . . . . 62 064 „
abzieht, so bleiben für den Verbrauch in der Colonie . . . 24 191 Tonnen
anzunehmen, gegen 22 139 Tonnen im Vorjahre, im Durchschnitt 117 lbs pro Kopf der Bevölkerung.

Ein beträchtlicher Theil des gewonnenen Zuckers wird von den sich hier stetig ausdehnenden Obstconservenfabriken, Brauereien 2c. verwendet.

Die folgenden sind die Durchschnittspreise während des Jahres:

Refined white tablets	25,00 Pfd. Strl.
„ „ crystals	16,00 bis 17,00 Pfd. Strl.
Plantation whites (früher als best whites ausgeführt, nicht raffinirt)	15,10 „ 16,00 „
Yellow crystals	13,10 „ 15,00 „
Browns	9,00 „ 12,00 „

Der Concurrenz des Rübenzuckers wegen konnten sich best whites nicht über 15,10 bis 16,00 Pfd. Strl. erheben, da dieser in gleicher Qualität für 10,12,6 Pfd. Strl. in Australien gelandet werden konnte, was mit Einfuhrzoll von 5 Pfd. Strl. pro Tonne den Preis auf 15,12,6 Pfd. Strl. brachte.

Dänemark.

Jahr	Production von Rübenzucker			Verbrauch von Rübenzucker			An Steuern kamen hierfür ein (umgerechnet)	Ausfuhr von unversteuertem Rübenzucker
	entsprechend dem Amsterdamer Standard Nr. 19 oder heller	dunkler als der Amsterdamer Standard Nr. 19	Zusammen	entsprechend dem Amsterdamer Standard Nr. 19 oder heller	dunkler als der Amsterdamer Standard Nr. 19	Zusammen		
	Metrische Centner						Oest. Goldguld.	Metr.-Ctr.
1894	29,580	344,516	374,097	11,052	227,021	238,073	711 767	37,715
1893	8,366	263,988	272,354	8,753	178,219	186,972	470 932	15,747
1892	9,402	184,894	149,296	10,052	169,115	179,167	451 869	12,099
1891	5,855	220,123	225,978	1,170	229,727	230,897	2,019 037	15,995
1890	280	225,792	226,072	411	195,595	196,006	1,904 132	6,019
1889	136	211,197	211,333	20	182,889	182,909	1,776 392	14,720
1888	207	150,367	150,574	224	166,820	167,044	1,622 602	8,532
1887	582	210,629	211,211	619	154,175	154,794	1,502 183	32,406

Frankreich.

Das Betriebsjahr 1895/96 in Frankreich.

Im Jahre 1895/96 waren in Frankreich 356 gegen 367 im Vorjahre im Betrieb; hiervon waren, wie im Vorjahre, zwei zugleich Branntwein brennende Fabriken. Für den fixen 15procentigen Steuernachlaß hatte nur eine einzige Fabrik im Pas-de-Calais optirt, welche in 17 Tagen 1 284 Tonnen Rüben bei einem Rendement in Raffinaden von 8,75 Proc. verarbeitete. 353 Fabriken waren „abonnirt".

In den letzten drei Campagnen, September-August, sind die folgenden Rübenmengen verarbeitet worden:

	1895/96 Tonnen	1894/95 Tonnen	1893/94 Tonnen
Abonnirte Fabriken	5 395 150	5 865 780	4 963 172
Nicht abonnirte Fabriken . .	1 284	1 260 656	266 846
Fabriken-Destillerien . . .	15 050	11 300	20 173
Zusammen	5 411 484	7 137 736	5 250 191

Es wurden demnach im Jahre 1895/96 in Frankreich um 1 720 000 Tonnen oder 24 Proc. weniger Rüben als in 1894/95 verarbeitet. Von den abonnirten Fabriken sind 99,7 Proc. der gesammten Rübenmenge verarbeitet worden, gegen 82,3 Proc. im Vorjahre. Eine Erklärung findet diese Verschiebung in den weiter unten folgenden Ausbeutezahlen. Die gegen das Vorjahr absolut kleinere Rübenmenge hat ihren Grund einestheils in der im Jahre 1895 in ganz Europa durchgeführten Einschränkung des Rübenbaues, indem im Jahre 1895 in Frankreich um 37 000 Hektar weniger, nämlich 204 000 Hektar gegen 241 000 Hektar im Vorjahre mit Zuckerrüben bebaut worden waren, anderentheils in dem kleineren Ackerertrag, welcher sich auf 265 000 kg Rüben pro Hektar gegen 296 000 kg im Vorjahre stellt.

Die Zuckererzeugung vertheilt sich auf die einzelnen Fabrikskategorien in Raffinadenwerth wie folgt:

	1895/96 Tonnen	1894/95 Tonnen	1893/94 Tonnen
Abonnirte Fabriken.	592 767	594 484	490 470
Nicht abonnirte Fabriken . . .	112	109 404	23 158
Fabriken-Destillerien	764	566	1 160
Zusammen	593 643	704 454	514 788

Auf Grund der vorstehenden Daten berechnet sich die Ausbeute in Raffinadenwerth wie folgt:

	1895/96 Proc.	1894/95 Proc.	1893/94 Proc.
Abonnirte Fabriken	11,17	10,13	9,66
Nicht abonnirte Fabriken . . .	8,75	8,68	8,67
Fabriken-Destillerien	5,07	5,00	5,75
Durchschnittliche Ausbeute . .	10,97	9,86	9,80

Die durchschnittliche Ausbeute von 10,97 Proc. in Raffinaden ist die höchste seit Einführung der Besteuerung nach dem Rübengewichte, wie aus nachstehender Zusammenstellung zu ersehen ist. Letztere zeigt auch den stetigen Entwickelungsgang, welchen die französische Rübenzuckerindustrie seit Einführung der Besteuerung nach dem Rübengewichte nimmt. Das Betriebsjahr 1895/96 mit seiner gegen das Vorjahr um 111 000 Tonnen oder 16 Proc. kleineren Erzeugung bildet aus schon erwähnten Gründen ein Ausnahmejahr. Verglichen mit 1893/94 ist die Erzeugung um 80 000 Tonnen oder 16 Proc. größer.

Campagne	Fabriken	Erzeugung Raffinaden	Ausbeute
1884/85 . . .	449	272 962 Tonnen	5,99 Proc.
1885/86 . . .	413	265 084 „	7,83 „
1886/87 . . .	391	434 043 „	8,86 „
1887/88 . . .	375	247 785 „	9,62 „
1888/89 . . .	380	414 869 „	9,83 „
1889/90 . . .	373	700 409 „	10,50 „
1890/91 . . .	377	616 889 „	9,50 „
1891/92 . . .	368	578 110 „	10,27 „
1892/93 . . .	368	523 365 „	9,56 „
1893/94 . . .	370	514 788 „	9,80 „
1894/95 . . .	367	704 454 „	9,86 „
1895/96 . . .	356	593 643 „	10,97 „

Die aus diesen Daten resultirende Prämie wird von den französischen Fachblättern wie folgt berechnet:

Versteuerte Zuckermenge à 60 Frcs. . . .	434 045 925 kg
Ueberschüsse mit reducirter Steuer	159 601 005 kg
Totale Versteuerung	593 646 930 kg.

Der gewährte Steuernachlaß oder die Prämie beträgt demnach 159 601 005 × 30 = 47 880 301 Frcs. oder 8,06 Frcs. pro 100 kg Raffinade gegen 6,52, 6,35 und 5,84 Frcs. in den vorangehenden Betriebsjahren. Folgt man jedoch einer von Dr. C. Hager durchgeführten Berechnungsart unter Berücksichtigung der aus der Art der Melasseversteuerung resultirenden Melasseprämien, so gelangt man zu folgendem Resultate:

Wirkliche Ausbeute in raffinirtem Zucker	11,17 Proc.
Gesetzlich belastete Ausbeute in raffinirtem Zucker .	7,75 „
Ausbeuteüberschuß	3,42 „
Der Ueberschuß ist Procent der wirklichen Ausbeute	30,62 „
Steuergewinn pro Metercentner Ueberschuß . . .	30,00 Frcs.
Steuergewinn pro Metercentner erzeugten Zucker .	9,18 „
Melasseproduction	2 135 890 kg
Steuergewinn pro Metercentner Melasse (14 Proc. von 30,00 Frcs.)	4,20 Frcs.

Die Melasseproduction ist Procent der Totalproduction in Raffinaden . . . . 35,90 Proc.
Melasseprämie (35,90 Proc. von 4,20 Frcs.) . . 1,51 Frcs.
Totalprämie pro Metercentner erzeugten Raffinadezucker (9,18 + 1,51) . . . . 10,69 „

Für die beiden vorangegangenen Campagnen stellt sich die auf gleiche Weise berechnete Gesammtprämie auf 8,53 und 8,14 Frcs., somit durchschnittlich 2 Frcs. höher als nach der ersten Berechnungsart.

Der Raffinadenexport ist bereits seit mehreren Jahren stationär; er betrug in der abgelaufenen Campagne 94 000 Tonnen gegen 101 000 und 112 000 Tonnen in den beiden Vorcampagnen. Hinsichtlich der Absatzgebiete macht sich eine erwähnenswerthe Verschiebung gegenüber den Vorcampagnen nicht bemerkbar. Die ausgeführten Raffinadenmengen vertheilen sich auf folgende Absatzgebiete:

	1895/96 Tonnen	1894/95 Tonnen	1893/94 Tonnen
England	38 757	43 043	55 890
Belgien	91	111	228
Rußland	—	2	1 083
Schweden	—	—	—
Italien	21	43	33
Schweiz	8 718	1 104	1 381
Griechenland . . .	4	7	12
Türkei	7 449	8 260	6 915
Aegypten	23	23	169
Tunis	1 164	1 456	1 406
Marokko	10 068	12 510	11 069
Uruguay	230	201	427
Argent. Rep. . . .	2 646	10 383	11 182
Chile	209	184	1 135
Algier	13 515	12 826	12 324
Andere Länder . . .	11 381	10 989	9 021
Zusammen . .	94 276	101 142	112 279

Die Menge des in den letzten drei Betriebsjahren ausgeführten Rohzuckers betrug 122 840 Tonnen in 1895/96, 181 392 Tonnen in 1894/95 und 137 381 Tonnen in 1893/94. Die zur Ausfuhr gelangenden Raffinaden stammen, wie bekannt, zum Theile aus Rohzucker der französischen Colonien, hauptsächlich aus Guadeloupe, Martinique und Réunion, dessen Einfuhr das französische Zuckersteuergesetz durch Gewährung eines „Fabrikationsnachlasses“ begünstigt, welcher der durchschnittlichen, im abgelaufenen Betriebsjahre den einheimischen Zuckererzeugnissen gewährten Steuerermäßigung gleichkommt. Für 1896/97 beträgt dieser Fabrikationsnachlaß 26,88 Proc. gegen 21,73 Proc. und 21,18 Proc. für die beiden Vorcampagnen.

Tabelle über die Höhe der seit dem 1. September 1895 bis 15. August 1896 verarbeiteten Rübenmengen, Ausbeute an Zucker, Syrupen und Melassen, sowie Ausbeute an Zucker aus den Dicksäften.

I. Gewicht der verarbeiteten Rüben und Ausbeute an Zucker.

Eintheilung	Anzahl der Fabriken: welche nicht gearbeitet haben oder welche nur zurückgenommen oder eingeführt haben	Anzahl der Fabriken: in welchen die Scheidungsarbeiten noch im Gange sind	Anzahl der Fabriken: in welchen die Scheidungsarbeiten beendigt sind	Anzahl der Tage der Rübenverarbeitung seit dem Beginn der Campagne	Gewicht der verarbeiteten Rüben: mit inbegriffen die Mengen, welche am Tage des Stillstandes in den Dünn- u. Dicksäften enthalten sind, die von den Diffuseuren bis zu den Verkochapparaten incl. circuliren kg	Gewicht der verarbeiteten Rüben: nicht inbegriffen die Mengen, welche am Tage des Stillstandes die Dünn- und Dicksäfte enthalten, die von den Diffuseuren bis zu den Verkochapparaten incl. circuliren kg	Mengen, entsprechend dem Gewicht der verarbeiteten Rüben (Colonne 5). Mit Zugrundelegung von 7,750 pro 100 kg	Mengen, resultirend aus der Rohsaftverarbeitung in den Brennereifabriken kg
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Auskünfte, betr. die Gesammtheit der Fabriken.								
Gesammtmengen für alle Fabriken zusammen	3	—	356	22 016	5 411 484 115	5 411 484 115	418 223 679	734 461
2. Specificirung nach der Art des Besteuerungsverhältnisses.								
Fabriken im Abonnementsverhältniß	3	—	353	21 873	5 395 149 835	5 395 149 835	418 124 147	—
Fabriken mit Nachlaß	—	—	1	17	1 284 280	1 284 280	99 532	—
Brennereifabriken	—	—	2	126	15 050 000	15 050 050	—	734 461
Summen gleich denen f. d. Gesammtheit der Fabriken	3	—	356	22 016	5 411 484 115	5 411 484 115	418 223 679	734 461
Resultate des entsprechenden Zeitabschnittes 1894/95	3	—	367	28 882	7 137 736 794	7 137 736 794	552 298 896	485 298

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Eintheilung	Gesammtmenge der Verarbeitung kg	Gesammtmenge an Zucker, hervorgegangen aus den Centrifugen (Colonne 23 und 24 von Nr. II.) Wirkliche Mengen kg	Mengen, ausgedrückt in Raffinade kg	Ausbeute an raffinirtem Zucker pro 100 kg Rüben kg d.	Mittleres specifisches Gewicht der verarbeiteten Rüben (Laboratoriumsbericht)	Antheil der Ausbeute pro Dichtegrad	Melasse, ausgebeutet in Kilogr., erhalten während der Campagne nach Abzug der Rücknahmen und Einführungen. Gesammtgewicht kg	Antheil der Ausbeute an Melasse von den verarbeiteten Rüben kg d.
	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Auskünfte, betr. die Gesammtheit der Fabriken.								
Gesammtmengen für alle Fabriken zusammen	418 958 140	595 482 732	562 761 651	10,40	1,078	1,33	195 412 812	3,61
2. Specificirung nach der Art des Besteuerungsverhältnisses.								
Fabriken im Abonnementsverhältniß	418 124 147	594 502 900	561 885 450	10,42	1,078	1,33	194 730 704	3,61
Fabriken mit Nachlaß	99 532	122 500	112 338	8,75	1,083	1,05	71 278	5,55
Brennereifabriken	734 461	857 332	763 863	5,07	—	—	610 830	4,06
Summen gleich denen f. d. Gesammtheit der Fabriken	418 958 140	595 482 732	562 761 651	10,40	1,078	1,33	195 412 812	3,61
Resultate des entsprechenden Zeitabschnittes 1894/95	552 784 194	710 645 448	666 671 855	9,34	1,072	1,30	224 760 956	3,15

Tabelle über die Höhe der seit dem 1. September 1895 bis 15. August 1896 verarbeiteten Rübenmengen, Ausbeute an Zucker, Syrupen und Melassen, sowie Ausbeute an Zucker aus den Dicksäften.

II. Ausbeute an Dicksaft und Zucker aus den Rüben und an Zucker aus den Dicksäften.

Eintheilung	Gewicht der verarbeiteten Rüben (Siehe Nr. 1, Colonne 6)	Erstes Product: Füllmasse in Hektolitern, erhalten, Gesammt-Volumen	Ausbeute pro 100 kg verarbeitete Rüben	Geschleudert	Gewonnener Zucker in Kilogramm: Wirkliche Mengen	Mengen, ausgedrückt in Raffinade	Ausbeute an Rohzucker pro Hektoliter Füllmasse	Ausbeute an raffinirtem Zucker pro 100 kg verarbeitete Rüben	Zweites Product: Füllmasse in Hektolitern, erhalten, Gesammt-Volumen	Ausbeute pro Hektoliter I. Products	Geschleudert	Gewonnener Zucker in kg: Wirkliche Mengen
	kg	h	l d.	h	kg	kg	kg d.	kg d.	h	l d.	h	kg
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1. Auskünfte, betr. die Gesammtheit der Fabriken.												
Gesammtmenge für alle Fabriken zusammen . . .	5 411 484 115	5 865 605	10,8	5 865 605	441 518 890	426 908 274	75,27	7,89	2 387 789	40,7	2 386 282	112 486 815
2. Specificirung nach der Art des Besteuerungsverhältnisses.												
Fabriken im Abonnementsverhältniß	5 395 149 835	5 856 152	10,8	5 856 152	440 765 741	426 218 183	75,27	7,90	2 383 089	40,7	2 381 582	112 265 521
Fabriken mit Nachlaß . . .	1 284 280	1 183	9,2	1 183	75 700	74 000	63,99	5,76	771	65,2	771	46 800
Brennereifabriken	15 050 000	8 270	5,5	8 270	677 449	616 091	81,92	4.09	3 929	47,5	3 929	174 494
Summen gleich denen f. d. Gesammtheit d. Fabriken	5 411 484 115	5 865 605	10,8	5 865 605	441 518 890	426 908 274	75,27	7,89	2 387 789	40,7	2 386 282	112 486 815
Resultate des entsprechenden Zeitabschnittes 1894/95 .	7 137 736 794	6 749 441	9,5	6 749 441	513 167 853	493 485 498	76,03	6,91	2 967 722	44,0	2 966 148	142 974 090

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Eintheilung	Zweites Product: Gewonnener Zucker in kg: Mengen, ausgedrückt in Raffinade kg	Zweites Product: Ausbeute an Rohzucker pro Hektoliter Füllmasse kg d.	Zweites Product: Ausbeute an Raffinade pro 100 kg verarbeitete Rüben kg d.	Weitere Producte: Füllmasse in Hektolitern: erhalten: Gesammt-Volumen h	Weitere Producte: Füllmasse: erhalten: Ausbeute pro Hektoliter II. Products l d.	Weitere Producte: Füllmasse: Geschleudert h	Weitere Producte: Gewonnener Zucker in Kilogr.: Wirkliche Mengen kg	Weitere Producte: Mengen, ausgedrückt in Raffinade kg	Weitere Producte: Ausbeute an Rohzucker pro Hektoliter Füllmasse kg	Weitere Producte: Ausbeute an Raffinade pro 100 kg verarbeitete Rüben kg d.	Gesammtmengen an Zucker, aus den Centrifugen enthalten: Wirkliche Mengen (Summe der Colonnen 5, 12 und 19) kg	Gesammtmengen an Zucker: Mengen, ausgedrückt in Raffinade (Summe der Colonnen 6, 13 und 20) kg
	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
1. Auskünfte, betr. die Gesammtheit der Fabriken.												
Gesammtmengen für alle Fabriken zusammen . . .	100 173 840	47,14	1,85	1 660 185	69,5	1 570 483	41 477 027	35 679 537	26,41	0,66	595 482 732	562 761 651
2. Specificirung nach der Art des Besteuerungsverhältnisses.												
Fabriken im Abonnementsverhältniß	99 991 489	47,14	1,85	1 659 976	69,7	1 570 274	41 471 638	35 675 778	26,41	0,66	594 502 900	561 885 450
Fabriken mit Nachlaß . .	38 338	60,70	2,99	—	—	—	—	—	—	—	122 500	112 338
Brennereifabriken	144 013	44,41	0,95	209	5,32	209	5 389	3 759	25,78	0,06	857 332	763 863
Summen gleich denen f. d. Gesammtheit d. Fabriken	100 173 840	47,14	1,85	1 660 185	69,5	1 570 483	41 477 027	35 679 537	26,41	0,66	595 482 732	562 761 651
Resultate des entsprechenden Zeitabschnittes 1894/95 .	126 249 341	48,20	1,77	2 074 034	69,9	1 944 890	54 503 505	46 936 816	28,02	0,66	710 645 448	666 671 855

Officielle französische Statistik für die drei letzten Campagnen.

	1892/93	1893/94	1894/95	
Verarbeite Rüben	5 472 891	5 250 192	7 137 736	Tonn.
Ausbeute pro Hektar	25 605	23 863	29 553	Kilo
Zucker producirt Tonnen als Raffinade gerechnet inbegriffen den in den Melassen vorhandenen	523 366	514 788	704 454	Tonn.
Totale Production an Melasse	207 448	205 822	247 899	„
Melasse in Procenten auf Rüben	3,80	3,90	3,47	Proc.
Schnitzel producirt	2 192 667	2 130 669	2 907 560	
Gesammtzahl der Fabriken . .	368	370	367	
Eine Fabrik verarbeitete Tonnen Rüben im Mittel	14 871	14 190	19 450	Tonn.
Campagnedauer	69,1	62,8	78,9	Tage
Zahl der während der Campagne beschäftigten Arbeiter . . .	49 362	49 971	50 569	
Zahl der Arbeiter nach Schluß der Campagne	8 364	8 078	8 000	
Gesammtzahl der Arbeitstage .	4 376 648	3 981 352	4 868 555	Tage
Gesammtmenge der verbrannten Kohlen in Tonnen . . .	891 313	838 105	1 061 952	Tonn.
Mittlerer Preis von 1000 kg Kohle	22,06	20,74	20,46	Frcs.
Mittlerer Preis der Schnitzel pro 1000 kg	4,96	5,16	4,48	„
Mittlerer Arbeitslohn eines Mannes.	3,66	3,71	3,71	„
Mittlerer Arbeitslohn einer Frau	1,76	1,79	1,77	„
„ „ eines Kindes	1,52	1,49	1,51	„

Ausstattung der Fabriken.

	1892/93	1893/94	1894/95	
Zahl der Saftraperien . . .	96	97	103	
Kilometer des Saftweges nach den Centralen	822	840	871	
Zahl der einfachen Dampfkessel	574	552	505	
„ „ Röhrenkessel . . .	520	500	512	
„ „ Halbröhrenkessel . .	1 054	1 118	1 156	
Gesammtheizfläche der Kessel .	229 201	237 289	247 270	qm
Maschinen-Pferdekräfte . . .	51 705	51 476	54 694	
Knochenkohlenfilter	409	301	240	
Mechanische Filter	1 951	1 998	1 982	
Osmosefabriken	1	2	1	

Zahl der Fabriken in Departements 1894/95: Nord 90, Aisne 80, Somme 55, Pas-de-Calais 50, Oise 31, Seine et Marne 13, Seine et Oise 10, Ardennes 8, Sonstige 30.

Zuckerverbrauch in Frankreich, pro Kopf, von 1842 bis 1895.

1842	3,291 kg	1887	11,488 kg
1850	3,226 „	1888	11,248 „
1855	4,543 „	1889	10,392 „
1860	5,590 „	1890	12,247 „
1865	6,350 „	1891	12,016 „
1870	6,049 „	1892	12,033 „
1875	7,190 „	1893	11,028 „
1880	8,609 „	1894	11,303 „
1885	11,200 „	1895	11,176 „
1886	11,182 „		

Das Zuckern des Trauben- und Obstweins in Frankreich. Die Weinernte des Jahres 1895 ergiebt im Vergleich zu 1894 eine Abnahme von 12 Millionen Hektoliter; in Folge dieser (auch qualitativ) geringeren Ernte hat die Zahl der Weinproducenten und Aufkäufer, welche Zucker zu ermäßigtem Steuersatze (von 24 Frcs.) zur Weinverbesserung verwandt haben, gegen das Vorjahr bedeutend zugenommen (187321 im Jahre 1895 gegen 148491 im Jahre 1894) und in gleichem Maße sind auch die Mengen des verwendeten Zuckers gestiegen (25395777 kg in 1895 gegen 19911600 kg in 1894). Besonders hat man zur Herstellung von Wein zweiter Kelterung Zucker benutzt; es sind hierzu in 1895 18585000 kg gebraucht worden, während in 1894 sich die verarbeiteten Mengen nur auf 13282000 kg beliefen.

Die Weine erster Kelterung haben nur 6810000 kg zu ihrer Verbesserung bedurft, eine Menge, die von der im Vorjahr verbrauchten sich nur wenig unterscheidet (6629000 kg).

Dementsprechend ist die Menge gezuckerten Weines erster Kelterung nur um 119000 hl gestiegen, während diejenige, welche durch Zusatz von Wasser zu den Trebern gewonnen wurde, eine Vermehrung von 427000 hl erfahren hat.

Die Zuckerung des Obstweines findet nur in geringem Umfange statt. Die Obsternte von 1895 war ausnehmend gut und die Producenten haben, wie schon früher, nur geringe Mengen Zucker zur Bereitung des Ciders verwendet. (22834 kg von 132 Obstbauern.)

Die Aufkäufer von Obst, 61 an der Zahl, haben 137275 kg Zucker gegen 207549 kg im Jahre 1894 verwendet.

Insgesammt zeigen die zur Weinzuckerung verwendeten Mengen eine Vermehrung von nahe an 5½ Millionen Kilogramm; die Mengen des gezuckerten Weines vermehrten sich um 547000 hl und die des gezuckerten Obstweines verminderten sich um 16000 hl.

Im Jahre 1895 sind 157897 Berechtigungsscheine (48702 mehr wie in 1894) ausgestellt worden, von welchen, die in der Niederlage durch Beimischung von Trauben denaturirten Zucker begleitet sein müssen, und die Revisionen, welche stattgefunden haben, um die regelmäßige Verwendung des so denaturirten Zuckers zu controliren, beliefen sich auf 108422.

Schließlich sei erwähnt, daß die Steuerbehörde in 1479 Gemeinden die Anlegung von 2192 zur Zuckerung des Weines bestimmten Niederlagen genehmigt hat.

Production, Verbrauch und Ausfuhr von Stärkezucker in den Betriebsjahren 1882/83 bis 1895/96.

Campagne	Zahl der Fabriken	Production kg	Verbrauch kg	Ausfuhr kg	Lagerung kg	Verwendet zum Branntweinbrennen und Bierbrauen kg	Gesammt-Ablieferung kg
1882—1883	24	31 717 983	24 073 291	1 958 681	300 000 [1]	3 815 214	30 147 186
1883—1884	27	33 117 247	24 182 975	3 010 359	400 000 [1]	3 605 785	31 199 119
1884—1885	25	29 921 214	22 039 610	1 762 356	500 000 [1]	4 048 291	28 350 257
1885—1886	27	33 944 281	24 899 587	2 880 013	526 428	3 534 200	31 840 228
1886—1887	25	33 183 986	24 170 389	1 722 208	590 054	4 412 807	30 895 458
1887—1888	23	34 124 079	24 480 301	2 220 984	795 724	3 872 928	31 369 937
1888—1889	24	33 439 989	23 277 409	2 166 240	652 900	4 290 460	30 387 009
1889—1890	22	39 816 476	29 473 029	2 119 316	850 272	5 475 994	37 918 611
1890—1891	23	41 494 243	28 881 016	2 774 901	1 096 716	5 468 693	38 221 326
1891—1892	21	38 223 645	27 997 161	2 718 189	1 435 297	5 842 133	37 992 780
1892—1893	20	38 641 347	28 874 468	1 665 622	1 330 191	5 729 518	37 299 799
1893—1894	20	33 245 585	23 789 377	1 212 629	1 193 412	5 174 430	31 369 848
1894—1895	19	33 571 908	24 291 350	1 273 343	1 352 178	5 312 800	32 229 671
1895—1896	18	38 549 378	28 132 930	1 083 142	2 008 159	6 438 943	37 663 174

[1]) Für die Campagnen 1882/83, 1883/84 und 1884/85 sind in Spalte 6 nur annähernde Ziffern gegeben.

Frankreichs Alkoholerzeugung im Betriebsjahre 1895/96[1]).

Den amtlichen Anweisungen zu Folge sind in Frankreich während des Betriebsjahres 1895/96 (d. h. in der Zeit vom 1. October 1895 bis 30. September 1896) im Vergleich zum Jahre zuvor an reinem Alkohol erzeugt worden:

	1895/96 hl	1894/95 hl
a) von gewerbsmäßigen Brennern:		
aus Wein	39398	41015
„ Obstwein	2656	3178
„ Trebern	8522	15439
„ mehligen Stoffen	412797	385197
„ Rüben	689241	777964
„ Melasse	838329	869949
„ anderen Stoffen	1319	2630
Zusammen	1992262	2095372
b) von Eigenbrennern (bouilleurs de cru) — nach Schätzung:		
aus Wein	9349	19552
„ Obstwein	50622	47044
„ Trebern	56581	90894
Zusammen	116552	157490
Ueberhaupt	2108814	2252862

Die gesammte Branntweinerzeugung ist demnach im Betriebsjahre 1895/96 um 144048 hl geringer als im Jahre zuvor und die drittkleinste im letzten Jahrzehnt, überhaupt die geringste im Zeitraume der letzten acht Jahre gewesen; es wurden nämlich erzeugt in den Betriebsjahren:

1886/87	2068575 hl	1891/92	2282794 hl
1887/88	2069419 „	1892/93	2279119 „
1888/89	2189314 „	1893/94	2434548 „
1889/90	2304008 „	1894/95	2252862 „
1890/91	2144328 „	1895/96	2108814 „

Von der Mindererzeugung gegen das letzte Vorjahr entfielen 103110 hl auf die gewerbsmäßigen Brenner und 40938 hl auf die Eigenbrenner.

Von Seiten der ersteren wurden im Berichtsjahre aus mehligen Stoffen 27600 hl mehr, aus Melasse 31620, aus Rüben 88723, aus Wein 1617, aus Trebern 6917, aus Obstwein 522 und aus sonstigen Stoffen 1311 hl weniger, von Seiten der Eigenbrenner nur aus Obstwein 3578 hl mehr, dagegen aus Trebern 34313 und aus Wein 10203 hl weniger als im Jahre zuvor gewonnen.

Wie aus obigen Angaben hervorgeht, ist neben der Alkoholgewinnung aus Melasse, Rüben und mehligen Stoffen (Getreide) diejenige aus allen übrigen Stoffen von geringer Bedeutung.

Die sich der Controle entziehende Alkoholerzeugung seitens der sogenannten Eigenbrenner ist nur schätzungsweise anzugeben; sie betrug im Betriebsjahre

[1]) Spiritusztg. 1896, Nr. 44.

1895/96 nur $5^1/_2$ Proc. (im Jahre zuvor auch nur 7 Proc. der gesammten Alkoholerzeugung) und ist vielfachen Schwankungen unterworfen.

Frankreichs Alkohol-Ein- und Ausfuhr, sowie die Menge des für den einheimischen Verbrauch bestimmten Alkohols betrug:

	1895/96 hl	1894/95 hl
Einfuhr	126162	154832
Ausfuhr	328202	271131
für den einheimischen Verbrauch	2018884	2018539

Die Einfuhr von Alkohol in Frankreich, welche von 1893/94 zu 1894/95 um 10389 hl zugenommen hatte, ist im Berichtsjahre gegen 1894/95 wieder um 28670 hl zurückgeblieben. Andererseits ist die Ausfuhr von Alkohol aus Frankreich, welche von 1893/94 zu 1894/95 um 7482 hl herabgegangen war, im Berichtsjahre gegen 1894/95 um 57071 hl, also recht erheblich gestiegen. Für den einheimischen Verbrauch waren im Betriebsjahre 1895/96 nur 345 hl mehr als im Jahre zuvor bestimmt.

Zur Verfügung standen an Alkohol im Betriebsjahre 1895/96 in Frankreich im Ganzen 3096171 hl gegen 3150865 hl im Jahre zuvor; diese Mengen setzten sich folgendermaßen zusammen:

	1895/96 hl	1894/95 hl
1. Erzeugung	2108814	2252862
2. Einfuhr	126162	154832
3. Bestände aus der voraufgegangenen Campagne, und zwar:		
a) in den allgemeinen Verkaufsmagazinen	123359	54640
b) in den staatlichen Steuerniederlagen	63006	61670
c) in den staatlichen Zollniederlagen .	46183	105588
d) bei den gewerbsmäßigen Brennern und Destillateuren	513083	410799
e) bei den Eigenbrennern (Schätzung) .	115564	110474
Zusammen . .	3096171	3150865

Bringt man hiervon die für den einheimischen Verbrauch und die Ausfuhr bestimmten Mengen in Abzug, so verblieb am Schlusse des Betriebsjahres 1895/96 ein Bestand von 749085 hl (gegenüber 861195 hl am Schlusse des Betriebsjahres 1894/95), und zwar verblieben hiervon:

	1895/96 hl	1894/95 hl
in den allgemeinen Verkaufsmagazinen	121239	123359
in den staatlichen Steuerniederlagen	61453	63006
in den staatlichen Zollniederlagen	39247	46183
bei den gewerbsmäßigen Brennern und Destillateuren	414567	513083
bei den Eigenbrennern (Schätzung)	112579	115564
Zusammen . .	749085	861195

Der Bestand am Schlusse des Betriebsjahres 1895/96 ist also um 112110 hl kleiner als am Schlusse des letzten Vorjahres gewesen.

Britisch-Ostindien.

Die Einfuhr, nach Herkunftsländern geordnet, betrug:

Herkunftsländer	1892/93		1893/94		1894/95	
	engl. Ctr.	Rupien	engl. Ctr.	Rupien	engl. Ctr.	Rupien
Mauritius	1 078 558	14 237 189	1 361 649	17 569 428	1 752 003	19 374 226
Deutschland . . .	255 788	3 673 358	189 301	2 761 552	274 632	3 451 443
China	349 096	4 455 127	351 294	5 133 286	220 511	2 950 981
Java	80 379	805 310	99 976	999 758	140 030	1 680 361
Singapore	129 606	1 819 934	86 873	1 238 602	81 497	1 021 855
Oesterreich-Ungarn	27 698	423 221	11 549	176 143	7 093	93 250
Großbritannien . .	25 742	318 751	6 160	98 984	5 852	81 828
Zusammen einschl. der Einfuhr von anderen Ländern	1 959 818	21 256 828	2 127 905	28 241 899	2 490 611	28 752 970

Italien.

Einfuhr, Production und Consum von Zucker in Italien 1895.

Im Jahre 1895 hat sich der Consum des Zuckers in Italien trotz der Zunahme der Bevölkerung nicht gehoben, ist auch allerdings trotz der abermaligen Steuererhöhung nicht weiter gesunken und scheint auf einem Minimum angekommen zu sein, da derselbe nicht mehr als $2^1/_4$ kg pro Kopf beträgt.

Eingeführt wurden (Mctr.):

	1895		1894	
an Zucker 1. Classe	8866	gegen	28442,	also weniger 19576
„ „ 2. „	720255	„	724727,	„ „ 4472
	729121	gegen	753169,	also weniger 24048

Diese geringere Einfuhr wird aber dadurch zum Theil ausgeglichen, daß der Zucker 2. Classe, der im Jahre 1895 eingeführt wurde, unter der Einwirkung des Gesetzes vom 11. December 1894 nunmehr ein Rendement von 97 Proc. zeigen konnte, während im Jahre vorher der Zucker 2. Classe nicht über 94,5 Proc. hatte. Es war bekanntlich durch jenes Gesetz die Bestimmung der Grenze zwischen 1. und 2. Classe mittelst Polarisation (98 Proc.) gefallen, und gilt nunmehr nur noch die Farbe des Standardmusters 20 als Unterscheidungsgrenze. Zum anderen Theil hat die Production in den beiden Rohzuckerfabriken gegen das vorige Jahr ziemlich zugenommen, und ist dabei besonders hervorzuheben, daß die Rübenernte im vorigen Jahre sehr günstig war und fast das Doppelte gegen frühere Jahre betrug.

Es wurde versteuert an Zucker 2. Classe (Mctr.)

in Savigliano . . .	1895 6790	gegen	1894 6017,	also mehr	773
in Rieti	1895 19684	„	1894 14880,	„ „	4804
Summa .	1895 26474	gegen	1894 20897,	also mehr	5577

In den Consum traten danach 1895 755595 Mctr. gegen 1894 774066 Mctr., umgerechnet in Zucker von 90 Proc. Rendement 1895 812599 Mctr. gegen 1894 813408 Mctr., wie Tabelle A zugleich im Vergleich der früheren Jahre zeigt.

In Raffinade ausgedrückt wäre es 731339 Mctr. gegen 732067 Mctr.

Die Einfuhr von den verschiedenen Ländern hat sich für Frankreich auf Kosten Oesterreichs etwas gehoben. Deutschland hat sich an der Einfuhr zwar etwas mehr wie im vorigen Jahre betheiligt, blieb aber ebenso wie Rußland in bescheidenen Grenzen.

Tabelle A.

Einfuhr, Production und Consum von Zucker in Italien.

Jahr	Einfuhr			Production in Rendement 90 Proc.	Summa	In Rohzucker von 90 Proc. Rendement Consum in Mctr.
	1. Classe	2. Classe				
	Mctr.	Mctr.	Proc.		Mctr.	
1891 . .	13 084	830 369	97	15 728	859 181	925 219
1892 . .	11 475	829 091	92,5	10 655	851 221	875 526
1893 . .	24 121	785 630	94,5	11 471	821 222	872 610
1894 . .	28 442	724 727	94,5	20 897	774 066	813 408
1895 . .	8 866	720 255	97	26 474	755 595	812 599

Tabelle B.

Die Einfuhr, auf die verschiedenen Länder vertheilt, in Metercentnern und Procent des Consums.

	1893		1894		1895	
	Mctr.	Proc.	Mctr.	Proc.	Mctr.	Proc.
Oesterreich-Ungarn . . .	227 766	27,7	285 283	36,9	204 342	27
Frankreich	107 009	13,0	87 866	11,4	183 277	24,3
Belgien	—	—	—	—	—	—
Deutschland	213 155	26,0	89 915	11,6	112 079	14,8
Großbritannien	62 630	7,6	63 267	8,2	54 284	7,2
Rußland	12 418	1,5	85 299	11,0	66 548	8,9
Asien u. engl. Besitzungen	42 567	5,2	25 740	3,3	12 452	1,6
Aegypten	143 094	17,6	114 058	14,7	94 462	12,5
Andere Länder	1 112	0,1	1 741	0,2	1 677	0,2
Summe der Einfuhr . .	809 951	98,6	753 169	97,3	729 121	96,5
Production	11 471	1,4	20 897	2,7	26 474	3,5
Consum	821 222	—	774 066	—	755 595	—

Zuckerstatistik Oesterreich-Ungarns im Betriebsjahre 1895/96.

Dieses Jahr zeichnete sich vor Allem bekanntlich durch eine außerordentliche Einschränkung der Rübenanbaufläche aus. Es wurden in Oesterreich-Ungarn in diesem Jahre nur 289 000 ha gegen 376 000 ha im Jahre 1894/95, somit um 87 000 ha weniger angebaut. Die Anbaufläche des abgelaufenen Jahres war noch um 10 000 ha kleiner, als jene des Jahres 1890/91, welche 299 000 ha betrug. Ebenso ist die geerntete Rübenmenge eine außerordentlich geringe gewesen; sie hat 57,6 Mill. M.-Ctr. gegen 85,3 Mill. M.-Ctr. im Jahre vorher betragen und war noch um ca. 10 Mill. M.-Ctr. geringer, als im Jahre 1890/91.

Der Ertrag an Rübe und Zucker pro Hektar stellt sich in den letzten fünf Jahren wie folgt:

	Rübe Metercentner				
	1895	1894	1893	1892	1891
Böhmen	228	295	208	240	227
Mähren ꝛc.	214	192	174	210	180
Ungarn	139	135	139	146	153
Oesterreich-Ungarn	199	227	183	213	199

	Zucker Kilogramm				
	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93	1891/92
Böhmen	3142	3686	2734	2760	2744
Mähren ꝛc.	2967	2407	2334	2349	2176
Ungarn	1735	1404	1628	1505	1574
Oesterreich-Ungarn	2703	2778	2383	2396	2361

	Ausbeute in Procenten				
	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93	1891/92
Böhmen	13,8	12,4	13,2	11,5	12,1
Mähren ꝛc.	13,9	12,5	13,4	11,2	12,1
Ungarn	12,5	10,4	11,7	10,3	10,2
Oesterreich-Ungarn	13,6	12,2	13,0	11,2	11,8

Der Inlandsverbrauch ist im abgelaufenen Jahre wieder gegen das Vorjahr etwas gestiegen, und zwar um 142 000 kg; derselbe betrug 3 789 000 kg gegen 3 647 000 kg im Jahre 1894/95. Wir möchten dabei jedoch abermals hervorheben, daß die Abgabe des Inlandsverbrauches sich mit dem wirklichen Consum nicht immer deckt; besonders im vorigen Jahre macht sich dies fühlbar, indem die große Abgabe an Inlandsverbrauch der letzten beiden Jahre jetzt bereits eine Stockung im Absatze der Raffinerien herbeiführte, und es wird voraussichtlich der Verbrauch des Inlandes im Betriebsjahre 1896/97 jenen der Vorjahre zu mindestens nicht mehr viel übersteigen.

Die Ausfuhr des letzten Betriebsjahres ist im Ganzen, trotz der geringeren Erzeugung gegen das Vorjahr, gestiegen; sie betrug 5 045 000 kg gegen

4 529 000 kg in Rohzuckerwerth, und war sonach um 516 000 kg größer als im Vorjahre. Hierbei sei jedoch bemerkt, daß die Raffinadenausfuhr, welche in den letzten Jahren auf Kosten des Rohzuckers beständig gestiegen ist, im letzten Jahre nur 3 063 000 kg gegen 3 518 000 kg im Jahre 1894/95, somit gegen dieses um 455 000 kg weniger betragen hat; dagegen ist die Rohzuckerausfuhr von 616 000 kg auf 1 658 000 kg, also um 1 042 000 kg gestiegen. Dieser Umstand kann durchaus nicht als erfreulich bezeichnet werden, schon vom allgemeinen wirthschaftlichen Gesichtspunkte aus nicht, da die Abgabe von Ganzfabrikat an das Ausland vortheilhafter ist, als solche von Halbfabrikat. Die Ursache dieses Zurückbleibens der Raffinadenausfuhr ist in den allgemeinen ungünstigen Marktconjuncturverhältnissen und auch darin zu suchen, daß die Raffinerien in Folge ihrer Vereinbarungen lohnenden Absatz ihrer Producte im Inlande fanden, und es nicht sehr nöthig hatten, auch noch Opfer für das Auslandsgeschäft zu bringen.

Was die Ausfuhr nach Bestimmungsländern betrifft, so stellen wir die Raffinadenausfuhr der letzten fünf Jahre in übersichtlicher Weise nach den Hauptrichtungen wie folgt zusammen:

	1000 kg				
	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93	1891/92
Nach Norden über Hamburg *c.*	1723	1844	1929	1319	1329
Nach Süden über Triest *c.*	608	728	690	595	430
Italien [1]	209	297	264	293	192
Balkanländer	195	245	284	233	155
Rußland	—	1	21	38	—
Schweiz	315	356	394	335	176
Ostindien	11	40	—	16	—
Andere Länder	2	7	—	2	2
Zusammen	3063	3518	3582	2831	2284

Bei der Ausfuhr nach Zuckergattungen ist der oben erwähnte Ausfall in Raffinadenausfuhr hauptsächlich auf Pilé, welcher um 426 000 kg gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist, dann auf Brotzucker mit 46 000 kg und auf Würfelzucker mit 29 000 kg entfallen, während die Ausfuhr von Sandzucker noch um 43 000 kg größer gewesen ist als im Vorjahre.

Aus der Preisbewegung der Inlandsmärkte ist zu ersehen, daß das Betriebsjahr für Rohzucker mit 12,90 ab Aussig begonnen hat, dann bis auf 16,35 in der dritten Aprilwoche gestiegen ist, und von dort an die bekannte traurige Rückgangsbewegung durchzumachen hatte, welche am Schluß des Betriebsjahres, d. i. am 31. Juli, bereits auf 12,55 angelangt war und seiner Zeit noch um mehr als ½ fl. gefallen ist, während die Raffinadenpreise von 28,25 in der ersten Augustwoche 1895 bis auf 36,25 in Mitte Juli gestiegen sind, um erst nach Ablauf dieses in Rede stehenden Betriebsjahres eine retrograde Bewegung anzunehmen, welche mit Rücksicht auf die jetzt stattgefundene Steuererhöhung von 2 fl., im Ganzen 4 fl. beträgt.

[1] Meist Sandzucker.

Zucker-Statistik Oesterreich-Ungarns im Betriebsjahre 1895/96.

Die Erzeugung und Verwendung von Zucker.

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	19 165	40 273	61 567	—	1 550	1 550	19 165	38 723	60 017
September	188 820	37 321	247 121	—	163 900	163 900	188 820	— 126 579	83 221
October	765 579	2 084 752	2 935 396	—	477 712	477 712	765 579	1 607 040	2 457 684
November	1 110 467	2 299 648	3 533 500	—	692 516	692 516	1 110 467	1 607 132	2 840 984
December	994 886	631 523	1 736 952	—	757 717	757 717	994 886	— 126 194	979 235
Januar	982 782	102 720	1 194 700	—	867 730	867 730	982 782	— 765 010	326 970
Februar	823 022	35 233	949 702	—	752 415	752 415	823 022	— 717 182	197 287
März	637 956	91 422	800 262	—	550 894	550 894	637 956	— 459 472	249 368
April	384 524	67 166	494 415	—	273 042	273 042	384 524	— 206 876	221 373
Mai	253 497	69 935	351 598	—	187 605	187 605	253 497	— 117 670	163 993
Juni	177 138	72 976	269 796	—	129 658	129 658	177 138	— 56 682	140 138
Juli	117 609	53 417	184 094	505	110 356	110 917	117 104	— 56 939	73 177
Oest.-Ung. 1895/96	6 455 445	5 586 386	12 759 103	505	4 965 095	4 965 656	6 454 940	621 291	7 793 447
Bosnien 1895/96	18 270	28 981	49 281	463	31 355	31 869	17 807	2 374	17 412
Zusammen	6 473 715	5 615 367	12 808 384	968	4 996 450	4 997 525	6 472 747	618 917	7 810 859
Betriebsj. 1894/95	7 398 192	8 444 116	16 664 329	428	6 218 087	6 218 563	7 397 764	2 226 029	10 445 766
" 1893/94	6 595 087	6 759 994	14 087 868	448	5 747 317	5 747 815	6 594 639	1 012 677	8 340 054

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Monat	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	144 872	44 251	205 220	291 288	2 005	325 658	901 129	1 850 029	2 851 283
September	229 476	42 600	297 573	339 040	1 425	378 136	521 433	1 679 425	2 258 795
October	412 209	80 846	538 856	549 149	3 208	613 374	325 654	3 202 411	3 564 249
November	453 656	163 729	667 791	122 241	2 295	138 118	860 224	4 643 519	5 599 324
December	311 790	77 447	423 880	171 607	1 882	192 556	1 371 713	4 437 996	5 962 122
Januar	239 899	103 550	370 104	272 855	2 850	306 056	1 841 711	3 566 586	5 612 932
Februar	263 791	52 405	345 506	332 527	3 139	372 614	2 068 415	2 793 860	5 092 099
März	250 327	137 042	415 183	294 634	2 192	329 563	2 161 410	2 195 154	4 596 721
April	202 679	305 053	530 252	219 568	1 245	245 209	2 123 687	1 682 980	4 042 633
Mai	226 403	390 696	642 255	196 500	1 773	220 106	1 954 281	1 172 841	3 344 265
Juni	165 962	179 992	364 395	529 824	12 421	601 114	1 435 633	923 249	2 518 398
Juli	151 224	76 273	244 300	36 294	117	40 444	1 365 219	789 920	2 306 830
Oest.-Ung. 1895/96	3 052 288	1 653 884	5 045 315	3 355 557	34 552	3 762 949	—	—	—
Bosnien 1895/96	—	—	—	23 308	—	25 897	478	878	1 409
Zusammen	3 052 288	1 653 884	5 045 315	3 355 557	34 552	3 788 845	—	—	—
Betriebsj. 1894/95	3 517 117	620 930	4 528 837	3 262 690	22 056	3 647 267	1 318 124	1 857 562	3 322 144 [1])
" 1893/94	3 601 537	899 106	4 900 813	2 798 192	24 613	3 133 716	691 355	313 656	1 081 828 [1])

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

Nach Ländergruppen.

I. Böhmen.

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	6 012	26 763	33 443	—	1 550	1 550	6 012	25 213	31 893
September	131 075	— 8 170	137 469	—	143 822	143 822	131 075	— 151 992	— 6 353
October	429 665	1 339 328	1 816 734	—	378 765	378 765	429 665	960 563	1 437 969
November	584 430	1 407 348	2 056 715	—	512 280	512 280	584 430	895 068	1 544 435
December	540 265	288 192	888 486	—	520 223	520 223	540 265	— 232 031	368 263
Januar	570 841	55 465	689 733	—	595 036	595 036	570 841	— 539 571	94 697
Februar	526 594	35 004	620 109	—	534 346	534 346	526 594	— 499 342	85 763
März	392 737	70 191	506 566	—	350 503	350 503	392 737	— 280 312	156 063
April	212 566	48 055	284 240	—	173 986	173 986	212 566	— 125 931	110 254
Mai	161 296	43 172	222 390	—	165 231	165 231	161 296	— 122 059	57 159
Juni	149 538	37 271	203 422	—	129 658	129 658	149 538	— 92 387	73 764
Juli	106 380	27 960	146 160	13	110 350	110 364	106 367	— 82 390	35 796
Betriebsjahr 1895/96	3 811 399	3 370 579	7 605 467	13	3 615 750	3 615 764	3 811 386	— 245 171	3 989 703
" 1894/95	4 165 325	5 749 770	10 377 909	—	4 073 946	4 074 422	4 164 897	1 675 824	6 303 487
" 1893/94	3 668 594	4 171 723	8 247 939	—	3 791 594	3 791 594	3 668 594	380 129	4 456 345

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Monat	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	77 031	30 880	116 470	123 038	1 533	138 243	360 656	1 392 444	1 793 173
September	173 164	27 551	219 956	137 864	1 354	154 536	180 763	1 212 547	1 413 328
October	306 454	61 046	401 550	222 304	1 217	248 221	81 610	2 110 817	2 201 525
November	327 788	110 729	474 938	52 244	998	59 047	286 005	2 894 188	3 241 975
December	174 990	36 147	230 580	71 229	553	79 696	580 054	2 625 457	3 269 962
Januar	146 365	32 750	195 378	112 610	890	126 012	891 920	2 052 246	3 043 269
Februar	196 511	24 500	242 846	131 843	578	147 070	1 090 160	1 527 826	2 739 115
März	193 392	83 942	298 822	105 930	805	118 505	1 183 575	1 162 767	2 477 850
April	167 095	203 273	388 934	85 881	446	95 869	1 143 165	833 117	2 103 300
Mai	186 571	221 491	428 792	76 534	379	85 417	1 041 356	489 188	1 646 250
Juni	133 397	83 773	231 992	250 310	3 005	281 127	807 187	310 023	1 206 897
Juli	112 785	71 353	196 669	12 097	96	13 537	788 672	156 182	1 032 484
Betriebsjahr 1895/96 .	2 195 543	987 435	3 426 927	1 381 884	11 854	1 547 283			
" 1894/95 .	2 505 665	436 837	3 220 909	1 339 391	7 723	1 495 934	554 713	1 399 644	2 015 992 [1])
" 1893/94 .	2 549 546	531 726	3 364 554	1 103 909	7 979	1 234 546	227 884	176 838	430 042 [1])

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

Nach Ländergruppen.

II. Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien.

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	7 387	9 773	17 981	—	—	—	7 387	9 773	17 981
September	26 394	— 10 246	19 081	—	20 078	20 078	26 394	— 30 324	— 997
October	187 315	538 376	746 504	—	83 225	83 225	187 315	455 151	663 279
November	333 128	662 934	1 033 076	—	149 904	149 904	333 128	513 030	883 172
December	290 356	223 697	546 314	—	185 250	185 250	290 356	38 447	361 064
Januar	278 362	34 430	343 721	—	196 209	196 209	278 362	— 161 779	— 147 512
Februar	210 651	7 908	241 965	—	178 182	178 182	210 651	— 170 274	63 783
März	205 058	15 991	243 833	—	183 381	183 381	205 058	— 167 390	60 452
April	155 773	3 505	176 586	—	89 927	89 927	155 773	— 86 422	86 659
Mai	76 673	11 540	96 732	—	12 746	12 746	76 673	— 1 206	83 986
Juni	14 930	22 545	39 134	—	—	—	14 930	22 545	19 134
Juli	7 888	17 780	26 544	7	6	14	7 881	17 774	26 530
Betriebsjahr 1895/96	1 793 915	1 538 233	3 531 471	7	1 098 908	1 098 916	1 793 908	438 725	2 432 555
" 1894/95	2 423 082	2 121 438	4 813 751	—	1 780 707	1 780 707	2 423 082	340 731	3 133 044
" 1893/94	2 194 567	1 985 627	4 424 035	159	1 647 431	1 647 608	2 194 408	338 196	2 776 427

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Monat	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	45 901	11 671	62 672	127 773	472	142 442	339 194	357 509	734 391
September	37 676	8 291	50 153	147 609	1 071	165 081	180 303	317 823	518 160
October	55 580	5 700	67 456	232 872	1 991	260 738	79 166	765 283	853 243
November	68 719	26 500	102 854	51 688	1 297	58 728	291 887	1 250 516	1 574 835
December	68 950	9 500	86 111	71 002	1 329	80 220	442 291	1 278 134	1 769 568
Januar	56 111	7 500	69 846	119 031	1 960	134 217	545 511	1 106 895	1 713 017
Februar	45 663	6 650	57 387	149 091	2 561	168 218	561 408	927 410	1 551 196
März	41 218	30 100	75 898	132 460	1 387	148 565	592 788	728 533	1 387 186
April	25 053	48 030	75 866	92 810	799	103 921	630 698	593 282	1 294 058
Mai	27 362	94 905	125 307	85 950	1 394	96 894	594 059	495 777	1 155 843
Juni	19 167	44 433	65 730	204 849	9 416	237 026	384 973	464 473	892 221
Juli	21 737	4 920	29 072	12 340	19	13 730	358 777	477 308	875 949
Betriebsjahr 1895/96	513 137	298 200	868 352	1 427 475	23 696	1 609 780	—	—	—
" 1894/95	740 239	92 282	914 769	1 452 538	14 219	1 628 150	505 481	359 879	921 525 [1])
" 1893/94	864 477	153 786	1 114 316	1 202 371	12 437	1 348 405	271 541	92 118	393 830 [1])

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

Nach Ländergruppen.

III. Ungarn.

Monat	Fertiggestellter Zucker ab eigener Umarbeitung			Einwurf			Netto-Erzeugung		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffin. Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner								
August	5 766	3 737	10 143	—	—	—	5 766	3 737	10 143
September	31 351	55 737	90 572	—	—	—	31 351	55 737	90 572
October	148 599	207 048	372 158	—	15 722	15 722	148 599	191 326	356 436
November	192 909	229 366	443 709	—	30 332	30 332	192 909	199 034	413 377
December	164 265	119 634	302 151	—	52 244	52 244	164 265	67 390	249 907
Januar	133 579	12 825	161 246	—	76 485	76 485	133 579	— 63 660	84 761
Februar	85 777	— 7 679	87 629	—	39 887	39 887	85 777	— 47 566	47 742
März	40 161	5 240	49 863	—	17 010	17 010	40 161	— 11 770	32 853
April	16 185	15 606	33 589	—	9 129	9 129	16 185	6 477	24 460
Mai	15 528	15 223	32 476	—	9 628	9 628	15 528	5 595	22 848
Juni	12 670	13 160	27 238	—	—	—	12 670	13 160	27 238
Juli	3 341	7 677	11 389	485	—	539	2 856	7 677	10 850
Betriebsjahr 1895/96	850 131	677 574	1 622 163	485	250 437	250 976	849 646	427 137	1 371 187
„ 1894/95	795 301	572 065	1 455 733	—	363 434	363 434	795 301	208 631	1 092 299
„ 1893/94	719 485	598 378	1 392 806	71	304 606	304 685	719 414	288 772	1 088 121

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Monat	Abfertigung zur Ausfuhr			Verbrauch			Endvorrath		
	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker
	Metrische Centner.								
August	21 940	1 700	26 078	40 477	—	44 974	201 279	100 076	323 719
September	18 636	6 758	27 465	53 567	—	59 519	160 427	149 055	327 307
October	50 175	14 100	69 850	93 973	—	104 414	164 878	326 281	519 479
November	57 149	26 500	89 999	18 309	—	20 342	282 329	498 815	812 514
December	67 850	31 800	107 189	29 376	—	32 640	349 368	534 405	922 592
Januar	37 423	63 300	104 881	41 244	—	45 827	404 280	407 445	856 645
Februar	21 617	21 255	45 274	51 593	—	57 327	416 847	338 624	801 787
März	15 717	23 000	40 463	56 244	—	62 493	385 047	303 854	731 684
April	10 531	53 750	65 450	40 877	—	45 419	349 824	256 581	645 274
Mai	12 470	74 300	88 055	34 016	—	37 796	318 866	187 876	542 172
Juni	13 398	51 786	66 673	74 665	—	82 961	243 473	148 753	419 279
Juli	16 702	—	18 558	11 857	—	13 175	217 770	156 430	398 397
Betriebsjahr 1895/96	343 608	368 249	750 036	546 198	—	606 887	—	—	—
„ 1894/95	271 213	91 811	393 159	460 115	—	511 240	257 930	98 039	384 628 [1])
„ 1893/94	187 514	213 594	421 943	481 618	—	535 130	191 930	44 700	257 956 [1])

[1]) Vorrath nach der amtlichen Inventur am 31. Juli.

Gesammt-Uebersicht der letzten drei Betriebsjahre nach Ländergruppen.

Ländergruppe	Fabriken im Betriebe			Anbaufläche[1]			Rübenernte[1]		
	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1993/94
				Hektar			Metrische Centner		
Böhmen	133	131	131	127 000	171 000	163 000	28 900	50 480	33 840
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	66	66	65	82 000	126 000	119 000	17 553	24 165	20 706
Ungarn und Bosnien	21	20	18	80 000	79 000	68 000	11 111	10 630	9 466
Zusammen	220	217	214	289 000	376 000	350 000	57 564	85 275	64 012
In Procenten:									
Böhmen	—	—	—	43,94	45,48	46,58	50,20	59,19	52,39
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	—	—	—	28,37	33,51	33,96	30,49	28,34	32,45
Ungarn und Bosnien	—	—	—	27,69	21,01	19,46	19,31	12,47	15,16
Zusammen	—	—	—	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

[1] Nach den eigenen Angaben der Fabriken.

Fortsetzung der vorigen Tabelle.

Ländergruppe	Erzeugung			Verbrauch			Abfertigung zur Ausfuhr		
	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1893/94
	Metrische Centner in Rohzuckerwerth								
Böhmen	3 990	6 303	4 456	1 547	1 496	1 235	3 427	3 221	3 365
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	2 433	3 033	2 777	1 610	1 628	1 348	868	915	1 114
Ungarn und Bosnien	1 388	1 109	1 107	632	523	551	750	393	422
Zusammen	7 811	10 445	8 340	3 789	3 647	3 134	5 045	4 529	4 901
	In Procenten:								
Böhmen	51,15	60,34	53,43	40,83	41,02	39,41	67,94	71,12	68,66
Mähren, Schlesien, Niederösterreich und Galizien	31,19	29,04	33,30	42,49	44,64	43,01	17,20	20,20	22,73
Ungarn und Bosnien	17,66	10,62	13,27	16,68	14,34	17,58	14,86	8,68	8,61
Zusammen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Zuckerausfuhr aus dem österreichisch-ungarischen Zollgebiete in den letzten drei Betriebsjahren.

A. Nach Bestimmungsländern.

Bestimmung	a) Raffinirter Zucker aller Art			b) Rohzucker von 99,5 bis 93 Proc. Polarisation			c) Rohzucker unter 93 bis 88 Proc. Polarisation		
	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1893/94	1895/96	1894/95	1893/94
	Metrische Centner								
Deutschland mit Hamburg trans.	97 334	100 628	217 584	633 704	253 161	437 964	27 296	28 200	30 882
England	1 622 879	1 741 238	1 703 351	641 182	173 136	171 431	65 818	64 278	45 624
Nordamerika	1 826	1 482	1 038	178 224	—	2 563	2 600	473	848
Niederlande	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweden und Norwegen	364	1 216	6 923	—	—	—	—	—	—
Triest	407 816	449 953	441 304	—	—	—	—	—	—
Fiume	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Türkei	198 072	129 368	127 313	—	—	1 000	—	—	—
Griechenland	2 466	396	2 275	—	—	—	—	—	—
Levante	—	148 501	119 130	—	—	—	—	—	—
Italien	209 142	296 622	264 351	107 600	89 734	223 351	1 700	2 000	2 792
Rumänien	127 468	148 268	167 047	100	—	—	—	—	—
Serbien	47 376	56 885	72 367	—	—	—	—	—	—
Bulgarien	20 039	39 766	44 548	—	—	—	—	—	—
Rußland	—	785	20 716	—	—	—	—	—	—
Schweiz	315 415	355 569	393 860	—	5 000	6 000	—	—	—
Südamerika	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ostindien	11 238	40 486	—	—	—	—	—	—	—
Andere Länder	1 718	7 131	297	—	—	—	—	—	—
	3 063 133	3 518 294	3 582 104	1 560 810	521 031	842 309	97 414	94 951	80 146

B. Nach Zuckergattungen.

Betriebsjahr	Pilézucker			Mehlzucker		
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
	Metrische Centner					
1895/96	845 448	89 009	934 457	7 254	204	7 458
1894/95	1 273 260	87 100	1 360 360	4 137	71	4 208
1893/94	1 124 223	69 102	1 193 325	6 325	108	6 433

Betriebsjahr	Sandzucker			Brotzucker		
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
	Metrische Centner					
1895/96	1 508 710	132 310	1 641 020	95 776	40 364	136 140
1894/95	1 532 365	65 937	1 598 302	142 315	40 274	182 589
1893/94	1 547 012	105 514	1 652 526	179 869	51 521	231 390

Betriebsjahr	Würfelzucker			Rohzucker		
	Oesterreich	Ungarn	Zusammen	Oesterreich	Ungarn	Zusammen
	Metrische Centner					
1895/96	299 189	44 867	344 057	1 297 475	360 749	1 658 224
1894/95	327 981	44 854	372 835	531 055	84 927	615 982
1893/94	451 890	46 541	498 431	748 354	174 101	922 455

Hinweggebrachte Melassemengen.

Betriebsjahr	In andere Fabriken			In Branntweinbrennereien		
	Oester-reich	Ungarn	Oesterr. und Ungarn	Oester-reich	Ungarn	Oesterr. und Ungarn
	Metrische Centner					
1895/96	1 789 329	639	178 968	1 629 828	338 456	1 968 280
1894/95	195 972	—	195 972	1 939 077	336 424	2 275 501
1893/94	254 791	9 690	263 481	1 592 259	209 031	1 801 290

Betriebsjahr	In den freien Verkehr			Ins Ausland		
	Oester-reich	Ungarn	Oesterr. und Ungarn	Oester-reich	Ungarn	Oesterr. und Ungarn
	Metrische Centner					
1895/96	113 816	28 085	141 901	5	—	5
1894/95	125 820	15 062	140 882	283	26	309
1893/94	55 994	9 798	65 792	1 026	—	1 026

Betriebsjahr	Zusammen		
	Oesterreich	Ungarn	Oesterreich und Ungarn
	Metrische Centner		
1894/95.	1 921 978	367 176	2 289 154
1893/94.	2 261 152	351 512	2 612 664
1892/93.	1 904 070	228 519	2 132 589

Preisbewegung im Betriebsjahre 1895/96.

Jahresdurchschnitt 1895/96: Rohzucker Erstprod. Bas. 88 Proc. frco. Aussig fl. 14,40
„ 1894/95: „ „ „ 88 „ „ „ fl. 12,87
„ 1893/94: „ „ „ 88 „ „ „ fl. 16,85
„ 1892/93: „ „ „ 88 „ „ „ fl. 19,02
„ 1891/92: „ „ „ 88 „ „ „ fl. 16,82

Geldwerth der Zuckerausfuhr im Jahre 1896.

	1896						
	Ausfuhr von raffinirtem Zucker kg	Durchschnittswerth von Ia. Centrif.-Pilé franco trans. Triest fl.	Geldwerth der Raffinadenausfuhr fl.	Ausfuhr von Rohzucker kg	Durchschnittswerth von Rohzucker, I. Pr. B. 88 Proc. ab Außig fl.	Geldwerth der Rohzuckerausfuhr fl.	Geldwerth der Ausfuhr von raff. und rohem Zucker zusammen fl.
Januar	233 438	15,38	3 590 276	61 750	13,56	837 330	4 427 606
Februar	228 832	16,94	3 876 414	59 250	15,72	931 410	4 807 824
März	319 623	17,22	5 503 908	107 369	15,89	1 706 123	7 210 031
April	206 046	17,15	3 533 688	203 050	16,15	3 279 257	6 812 945
Mai	233 666	16,43	3 839 132	393 767	15,45	5 249 400	9 088 532
Juni	153 023	15,17	2 321 358	239 766	13,70	3 285 794	5 607 152
Juli	165 772	14,83	2 458 398	186 473	12,84	2 394 313	4 852 711
August	322 362	14,21	4 580 764	65 484	12,66	829 027	5 409 791
September	253 874	14,15	3 592 317	26 600	12,03	319 998	3 912 315
October	360 630	14,28	5 149 796	112 831	12,02	1 356 228	6 506 024
November	529 478	13,42	7 105 594	174 497	12,17	2 123 628	9 229 222
December	393 350	13,43	5 282 690	165 350	11,96	1 977 586	7 260 276
Zusammen	3 400 094	15,23	50 834 335	1 796 187	13,68	24 290 094	75 124 429

Geldwerth der Zuckerausfuhr im Jahre 1895.

	1895						
	Ausfuhr von raffinirtem Zucker kg	Durchschnittswerth von Ia. Centrif.-Pilé franco trans. Triest fl.	Geldwerth der Raffinadenausfuhr fl.	Ausfuhr von Rohzucker kg	Durchschnittswerth von Rohzucker, I. Pr. B. 88 Proc. ab Aussig fl.	Geldwerth der Rohzuckerausfuhr fl.	Geldwerth der Ausfuhr von raff. und rohem Zucker zusammen fl.
Januar	236 255	13,16	3 109 116	43 200	11,61	501 552	3 610 668
Februar	210 041	13,39	2 812 449	13 250	11,98	158 735	2 971 184
März	203 133	13,41	2 724 014	8 100	12,32	99 792	2 823 806
April	401 633	13,35	5 361 801	47 063	12,29	578 404	5 940 205
Mai	380 532	14,43	5 491 077	41 733	13,44	560 892	6 051 969
Juni	249 088	14,51	3 614 267	34 674	12,87	446 254	4 060 521
Juli	363 595	14,00	5 090 330	106 237	12,76	1 355 584	6 445 914
August	145 220	13,93	2 022 915	46 753	12,50	584 413	2 607 328
September	225 646	14,15	3 192 891	44 954	12,80	575 411	3 768 302
October	412 617	15,23	6 284 157	61 216	13,74	841 108	7 125 265
November	424 174	14,73	6 248 083	167 129	13,28	2 219 473	8 467 556
December	314 973	14,91	4 686 247	85 147	13,60	1 157 999	5 844 246
Zusammen	3 566 907	14,10	50 637 347	699 456	12,77	9 079 617	59 716 964

Gesammtgeldwerth der bisherigen Zuckerausfuhr.

Im Jahre	Raffinirter Zucker	Rohzucker	Zusammen in Rohzucker	Geldwerth
	Metrische Centner			fl.
1864	23 836	19 622	46 106	1 676 387
1865	55 406	181 572	243 134	5 775 866
1866	77 705	76 737	163 076	5 088 952
1867	182 827	115 490	318 631	10 131 224
1868	77 694	25 998	112 325	3 876 452
1869	46 265	155 077	206 483	5 892 124
1870	173 871	377 316	570 506	17 567 927
1871	404 791	420 601	870 369	30 685 597
1872	172 982	389 819	582 021	17 241 029
1873	291 308	574 126	897 802	24 164 722
1864/73	1 506 685	2 336 358	4 010 453	122 100 280
1874	250 708	363 687	642 251	16 553 634
1875	353 475	447 294	840 044	21 794 926
1876	445 947	779 486	1 274 983	34 028 339
1877	427 697	912 582	1 387 801	45 833 411
1878	648 795	826 536	1 547 419	40 599 293
1879	750 974	1 291 504	2 125 919	53 762 743
1880	675 474	1 624 713	2 375 240	60 295 031
1881	902 087	1 827 577	2 829 896	74 135 760
1882	1 005 132	1 237 354	2 354 167	62 747 477
1883	1 247 251	1 310 190	2 696 024	64 696 888
1874/83	6 707 540	10 620 923	18 073 744	474 447 502
1884	1 379 555	1 801 545	3 334 384	53 751 530
1885	1 117 800	1 262 018	2 504 018	32 739 326
1886	1 397 050	975 937	2 528 215	39 420 815
1887	1 672 279	527 211	2 385 299	36 966 564
1888	1 125 080	1 191 632	2 441 721	42 600 835
1889	1 791 510	1 177 692	3 168 259	58 528 372
1890	2 615 379	1 328 450	4 234 426	65 254 764
1891	2 362 942	2 669 627	5 295 118	84 189 647
1892	2 304 661	1 646 237	4 206 971	72 263 022
1893	3 090 933	1 441 971	4 876 341	94 078 892
1884/93	18 857 189	14 022 320	34 974 752	579 793 767
1894	3 750 761	675 973	4 843 485	72 029 917
1895	3 566 907	699 456	4 662 686	59 716 964
1896	3 400 094	1 796 187	5 574 069	75 124 429

1864/96 { 37 789 176 000 kg Raffinaden,
30 151 217 000 kg Rohzucker = 72 139 189 000 kg in Rohzuckerwerth
= 1 383 212 859 fl. in Geldwerth.

Persien und der Persische Golf.

Werth der Einfuhr nach dem Persischen Golf im Jahre 1894 in Mark.

Waarengattung	Hafen: Basrah	Buschir	Lingeh	Bender Abbas
Zucker in Hüten	800 000	716 600	35 000	276 560
Desgl., gestoßen	700 000	756 280	83 320	331 060
Desgl., Kandis	—	—	14 440	—

Waarengattung	Hafen: Bahrein	Maskat	Mohamrah	Zusammen
Zucker in Hüten	—	165 000	160 140	2 194 300
Desgl., gestoßen	61 840	—	—	1 932 500
Desgl., Kandis	18 440	3 000	—	35 880

Philippinen.

Die Ausfuhr vertheilte sich nach Verschiffungshäfen und Bestimmungsländern wie folgt:

Von:	Großbritannien	Uebriges Europa	Atlantische Häfen von Nordamerika	Australien	China und Japan	Zusammen
Manila	477 201	64 142	286 646	3200	899 221	1 730 410
Iloilo	928 176	—	667 200	—	155 631	1 751 007
Cebu	70 015	—	—	—	143 337	213 352
Zusammen	1 475 392	64 142	953 846	3200	1 198 189	3 694 769

Es ist bemerkenswerth, daß im Jahre 1894 mehr als 37 Procent, im Jahre 1895 etwa ein Drittel der gesammten Ausfuhr nach den großen ostasiatischen Reichen verschifft worden sind; im Vergleich mit den Vorjahren stellt sich der Antheil dieses Absatzgebietes wie folgt:

Jahr	Gesammtausfuhr Pikuls	Nach China u. Japan Pikuls	Proc.
1887	2 866 383	338 514	11,8
1888	2 964 920	424 478	14,3
1889	3 502 812	226 529	6,5
1890	2 360 422	576 690	24,4
1891	2 662 625	299 151	11,2
1892	3 951 060	1 215 303	30,7
1893	4 184 292	1 247 727	29,8
1894	3 109 108	1 154 813	37,1
1895	3 694 769	1 198 184	32,2

Rumänien.

Zuckereinfuhr in 1894.

	Einfuhr aus	Menge in Kilogramm	Werth in Franken
1) Raffinirter Zucker, in Broten, Stücken oder gestoßen; Kandiszucker. (Rum. Zolltarif pos. 66).	Deutschland . . .	437 759	437 759
	Oesterreich-Ungarn	13 919 215	13 919 215
	Frankreich	712 387	712 387
	England	84 368	84 368
	Belgien	561 126	561 126
	Anderen Ländern .	291 069	291 069
	Zusammen	16 005 924	16 005 924
2) Rohzucker (nicht raffinirt), Stärkezucker und Fruchtzucker; Zuckersyrup. (Rum. Zolltarif pos. 67).	Deutschland . . .	132 779	106 223
	Oesterreich-Ungarn	58 640	46 912
	Frankreich	295	236
	England	115 514	92 411
	Belgien	1	1
	Anderen Ländern .	5 846	4 677
	Zusammen	313 075	250 460
3) Melasse. (Rum. Zolltarif pos. 68).	Deutschland . . .	547	137
	Oesterreich-Ungarn	4 056	1 014
	Frankreich	—	—
	England	—	—
	Belgien	—	—
	Anderen Ländern .	—	—
	Zusammen	4 603	1 151

Rußland.

Die Campagne 1895/96 in Rußland.

Nach den Ermittelungen der Steuerbehörden hat die 1896er Rübenernte Rußlands 354,23 Millionen Pud betragen gegen 335,67 im Jahre 1895 und 329,33 Millionen Pud im Jahre 1894, also gegen 1895 17,5 (5,2 Proc.) und gegen 1894 24,9 Millionen Pud (7,5 Proc.) mehr. Auf die Deßjatine berechnet, stellt sich der Durchschnittsertrag auf 109,1 Berkovez gegen 105,79 im Jahre 1895 und 107,89 Berkovez im Jahre 1894. Die Rüben sind weniger

zuckerhaltig als in den Vorjahren; sie polarisiren mit 15,08 gegen 15,71 im Vorjahre. Nach diesen Ermittelungen scheint man annehmen zu dürfen, daß die 1896er Zuckerernte Rußlands den Ertrag des Vorjahres ungefähr erreichen oder doch nur unerheblich hinter ihm zurückbleiben dürfte. Ueber die Ergebnisse des Betriebsjahres 1895/96 hat das Finanzministerium einige Angaben veröffentlichen lassen. Von den geernteten 335,67 Millionen Pud Rüben wurden 42 465 554 Pud Zucker gewonnen. Diese Menge versteht sich mit Einschluß der auf den Uebertrag aus 1894/95 entfallenden circa 3 Millionen Pud Zucker, nach deren Absonderung eine Zuckergewinnung von 39½ Millionen Pud verbleiben würde. Der Finanzminister hat den inländischen Zuckerverbrauch für das Jahr 1896/97 mit 28 Millionen Pud normirt gegen 25½ Millionen Pud im Vorjahre. Es hat sich inzwischen herausgestellt, daß diese Erhöhung der Norm um 2½ Millionen Pud noch mindestens um einige Millionen zu niedrig bemessen war. Bekanntlich ist der Finanzminister befugt, die Ablassung von Zucker aus der Pflichtreserve auf die inneren Märkte ohne Steuerzuschlag zu gestatten, wenn im Kiewer Bezirk bei freier Ablieferung an Stationen der Fastower- und der Südwesteisenbahn während einer zweiwöchentlichen Dauer die Durchschnittspreise für weißen Krystallsandzucker in der Zeit vom 1. September bis Ende December den Stand von R. 4,65 und in der Zeit vom 1. Januar bis Ende August den Stand von R. 4,90 überschritten haben. Nachdem dann gegen Ende des vorigen Jahres diese Preisgrenze überschritten war, hat der Finanzminister bereits vor einiger Zeit gestattet, die Hälfte der Pflichtreserve von 2½ Millionen Pud ohne Steuerzuschlag an den Markt zu bringen. Für das Jahr 1897/98 dürfte die Norm des inländischen Zuckerverbrauches erheblich höher bemessen werden, zumal von der Eröffnung großer Theilstrecken der sibirischen Eisenbahn eine erhebliche Erweiterung des inländischen Absatzgebietes zu erwarten ist. Bemerkt sei noch, daß seinerzeit in einem Erlasse des Finanzministeriums die aus dem Jahre 1896/97 herrührende Zuckermenge mit Einschluß von 5 881 278 Pud für den Uebertrag und die Pflichtreserve auf 46 143 567 Pud und die davon entweder zur Ausfuhr zu bringende oder mit einem Zuschlage zu versteuernde Menge auf 14,9 Millionen Pud angegeben worden ist. Die Ausfuhr in der Campagne 1895/96 hat etwas über 11 Millionen Pud betragen, das Jahr 1896/97 wird aber eine erheblich größere Ausfuhr aufzuweisen haben, da in der Zeit vom 1. September bis 14. December 1896 bereits 7½ Millionen Pud Zucker aus Rußland exportirt worden sind.

Schweden.

Rohzuckerproduction während des Betriebsjahres 1895/96.

	Verarb. Rüben Tons	Rohzuckerausbeute				Melasse-ausbeute Tons
		I. Prod. Tons	II. Prod. Tons	III. u. IV. Product Tons	Summa Tons	
Arlöf[1]	45 725,5	4 602,6	—	—	—	914,0
Engelholm . . .	62 763,0	5 801,6	683,8	418,5	6 903,9	1 846,0
Helsingborg . .	26 574,5	2 285,5	538,4	245,3	3 069,2	912,9
Hököpinge . . .	34 579,5	3 537,8	400,0	188,6	4 126,4	1 079,0
Jordberga . . .	40 218,5	4 368,8	332,1	184,2	4 884,6	1 230,3
Karpalund[2]) . .	—	—	—	—	—	—
Karlshamn . .	13 844,5	1 393,3	234,5	59,9	1 687,7	407,0
Keflinge	29 456,1	3 120,6	297,4	204,25	3 622,25	736,4
Köpinge	52 630,0	5 304,0	450,0	264,0	6 018,0	1 526,3
Roma	22 708,2	2 430,01	303,56	160,74	2 894,3	684,8
Staffanstorp m. Saftstation Klagerup . .	45 378,3	5 133,3	387,0	—	5 520,3	1 382,0
Svedala	33 561,5	3 092,7	489,0	—	3 581,7	1 190,1
Säbyholm m. Saftstation Teckomatorp .	48 293,9	5 371,8	493,4	22,3	5 887,5	1 612,4
Trelleborg . . .	37 273,0	3 829,5	464,0	73,92	4 367,42	950,0
Oertofta mit Saftstation Eslöf	42 142,9	4 550,9	298,7	98,9	4 948,5	1 282,2
Summa . .	535 149,4	54 822,41	5 371,86	1 920,61	57 511,77	15 753,4

Danach berechnet sich die procentuale Ausbeute aller schwedischen Fabriken im Mittel zu:

10,24 Proc. I. Product
1,10 „ II. „ [3]) } zusammen 11,75 Proc. Rohzucker
0,41 „ III. u. IV. Prod.[3])
2,94 „ Melasse.

Der Zuckergehalt der Rüben wird, im Mittel aller Fabriken, zu 13,45 Proc., bei 15,80 höchster und 9,30 niedrigster Polarisation angegeben.

Ein Vergleich mit der Zuckerindustrie Deutschlands und Frankreichs giebt folgendes Resultat:

---

[1]) Die Nachproducte der Zuckerfabrik Arlöf wurden durch den Brand zerstört.
[2]) Karpalund wurde schon im Beginn der Campagne durch Feuer zerstört, und blieb dessen Verarbeitung außer Berechnung.
[3]) Arlöf ausgeschlossen.

Campagne	Schweden: Anzahl der Fabriken	Schweden: Mittlere Rübenverarbeitung pro Fabrik Tons	Schweden: Rohzuckerausbeute in Proc. vom Rübengewicht	Deutschland: Anzahl der Fabriken	Deutschland: Mittlere Rübenverarbeitung pro Fabrik Tons	Deutschland: Rohzuckerausbeute in Proc. vom Rübengewicht	Frankreich: Anzahl der Fabriken	Frankreich: Mittlere Rübenverarbeitung pro Fabrik Tons	Frankreich: Rohzuckerausbeute in Proc. vom Rübengewicht
1891/92	8	32 509	10,26	403	23 543	12,06	368	15 287	11,41
1892/93	10	27 745	10,80	401	24 468	11,94	367	14 872	10,62
1893/94	10	37 396	11,42	405	26 279	12,34	370	14 251	10,89
1894/95	17[1])	36 969	11,60	405	35 865	12,15	367	19 449	10,97
1895/96	18[1])	31 479[2])	11,75	397	29 402	13,11	356	15 158	11,00

Schweiz.

Die Zuckereinfuhr in den Jahren 1895 und 1894.

	Gesammtwerth Frcs.	Davon aus Deutschland	Davon aus Oesterreich	Davon aus Frankreich
1887 . . .	16 125 000	5 801 000	4 048 000	4 926 000
1895 . . .	16 751 000	4 616 000	10 552 000	879 000

Näheres zeigt nachstehender Auszug aus den Zusammenstellungen des Schweizerischen Zolldepartements.

Einfuhr in 100 kg aus	Roh-, Krystall-, Pilé-, Abfall- und Traubenzucker 1895	Roh-, Krystall-, Pilé-, Abfall- und Traubenzucker 1894	Zucker in Hüten, Platten, Blöcken ꝛc. 1895	Zucker in Hüten, Platten, Blöcken ꝛc. 1894	Zucker, geschnitten oder fein gepulvert 1895	Zucker, geschnitten oder fein gepulvert 1894
Deutschland	52 887	19 741	47 966	13 507	35 026	16 005
Oesterreich	233 055	283 565	59 555	100 658	29 204	52 812
Frankreich	15 061	386	7 899	213	3 795	230
Italien	6 724	4 081	4 665	5 551	198	627
Belgien	7 024	6 296	100	—	—	—
Niederlande	—	5 739	—	3	—	—
England	3 999	6 944	—	—	—	4
Egypten	390	291	—	—	—	—
Vereinigte Staaten . . .	—	—	—	—	—	—
Brasilien	—	—	—	—	—	—
Brit. Indien	—	174	—	—	—	—
Uebrige Länder	220	161	—	—	3	—
Im Ganzen 100 kg . . .	319 360	327 378	120 185	119 932	68 226	69 678
Im Werth von 1000 Frcs.	10 158	11 622	4 027	4 497	2 566	2 787

[1]) Drei Saftstationen als Fabriken mitgerechnet.

[2]) Karpalund wurde schon im Beginn der Campagne durch Feuer zerstört, und blieb dessen Verarbeitung außer Berechnung.

Uruguay.

Die Einfuhr von Zucker betrug:

	kg	Werth in Pesos	Werth in Mark
1892	13 163 782	1 253 400	5 449 565
1893	13 438 027	1 284 715	5 581 354
1894	14 686 214	1 393 998	6 060 860
1895	15 513 511	1 439 555	6 258 935

davon aus

	1892	1893	1894
Deutschland	kg 1 998 501	kg 1 883 342	kg 3 157 159
England	„ 4 723 463	„ 5 562 110	„ 5 275 373
Italien	„ 2 584 902	„ 2 468 242	„ 1 508 654
Frankreich	„ 2 686 528	„ 2 186 482	„ 3 372 515
Argentinien	„ 201 585	„ 551 455	„ 302 647
Brasilien	„ 632 372	„ 515 329	„ 762 977

Der Einfuhrzoll beträgt für raffinirten Zucker 6 Cents und für unraffinirten Zucker im Allgemeinen 5 Cents für 1 kg. Für Traubenzucker, dessen Werth auf 8 Cents für 1 kg von der Zollbehörde festgesetzt ist, wird ein Werthzoll von 31 Proc. erhoben. Außerdem zahlt der Zucker, wie alle anderen eingeführten Waaren, während zwei Jahren einen Zuschlagzoll von $2^1/_2$ Proc. (Gesetz vom 11. Januar 1896).

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Zahl und Lage der Zuckerrüben-Gebiete und Fabriken.

Es sind zur Zeit in vier verschiedenen Staaten sieben Rübenzuckerfabriken vorhanden:

3 in Californien: Chino, Watsonville und Alvarado,
1 in Utah: Lehi,
1 in New-Mexico: Eddy,
2 in Nebraska: Grand Island und Norfolk.

Die jetzt schon bestehenden Fabriken und Rübengebiete sind in klimatisch von einander sehr verschiedenen Staaten gelegen, und damit ist der Beweis geliefert, daß die Zuckerrübe unter den verschiedensten Existenzbedingungen in den Vereinigten Staaten zu gedeihen vermag, ihre Ausbreitung also nach mannigfacher Richtung hin möglich ist.

Der Zuckerconsum und die Zuckerpreise.

Man berechnet, daß der Zuckerconsum in den Vereinigten Staaten pro Kopf der Bevölkerung 67 Pfund (à 0,453 kg) beträgt. Dies würde bei einer jetzt etwa 70 Millionen betragenden Bevölkerung einem jährlichen Zuckerbedarfe von 4690 Millionen Pfund gleichkommen.

Diesem Bedarfe steht folgendes Angebot gegenüber:

Production von Rübenzucker	etwa 70,0 Mill. Pfund
„ „ Rohrzucker	„ 600,0 „ „
„ „ Ahornzucker	„ 7,6 „ „
„ „ Sorghumzucker . . .	„ 0,8 „ „
Summa	678,4 Mill. Pfund.

Es müssen somit rund 4000 Millionen Pfund (à 0,453 kg) Zucker in die Vereinigten Staaten eingeführt werden, um das Bedürfniß der Bevölkerung zu decken.

In dem Fiscaljahr 1895/96 wurden in das Gebiet der Vereinigten Staaten eingeführt 3869 Millionen Pfund Zucker und 4,6 Millionen Gallonen (à 3,78 Liter) Melasse im Werth von zusammen rund 90 Millionen Dollar oder 378 Millionen Mark.

Nach Ländern getrennt wurde importirt Zucker unter Nr. 16 holländisch Standard:

	Pfund 0,453 kg	Werth in Dollar à 4,20 Mk.
aus Großbritannien	37 291 438	875 085
„ Oesterreich-Ungarn	40 113 171	939 729
„ Belgien	72 368 349	1 763 511
„ Deutschland	449 921 780	10 404 172
„ Holland	7 503 496	159 382
„ Uebriges Europa	21 439 792	489 705
„ Britisch-Nordamerika	1 217 135	88 143
„ Central-Amerika	136 640	2 464
„ Mexico	5 003 002	86 458
„ Britisch-Westindien	233 536 874	5 083 500
„ Cuba	985 766 340	21 456 377
„ Uebriges Westindien	308 361 386	6 868 410
„ Brasilien	191 457 887	3 776 486
„ Uebriges Südamerika	163 997 694	3 800 174
„ China	790 639	17 348
„ Ostindien	534 790 262	10 601 179
„ Hawaiische Inseln (zollfrei) . . .	352 175 269	11 336 796
„ Philippinen	134 944 353	2 130 444
„ Uebriges Asien und Oceanien . .	31 023 167	728 025
„ Afrika	137 031 092	3 257 812
Summa	3 708 874 766	83 866 200

Diesem Import in die Vereinigten Staaten steht für das Fiscaljahr 1895/96 ein Export von Zucker und Melasse im Werth von 1,7 Millionen Dollar oder rund 7 Millionen Mark gegenüber.

Es betrug also der Werthüberschuß der Einfuhr von Zucker über die Ausfuhr in einem Jahre 371 Millionen Mark.

Diese enorme Summe dem eigenen Lande und der amerikanischen Landwirthschaft zu Gute kommen zu lassen, erstrebt die seit Jahren geführte und zu immer größerer Macht anschwellende Agitation betreffs Ausdehnung des Zuckerrübenbaues in den Vereinigten Staaten.

Die Rübenzuckerfabriken.

	Erbaut im Jahre	Tägliche Verarbeitung in Tonnen à 1016 kg	Rübenertrag pro ha in Tonnen à 907 kg	Rübenzuckergehalt
Bestehende:				
Californien:				
Chino	1890	1000	30 (60)	14—15 Proc.
Watsonville . . .	1888	1100	39 (55)	15—17 „
Alvarado	1889	500	35	14,5—15 „
Utah:	(1869)			
Lehi	1890	350	30—35	über 11 „
Nebraska:				
Grand Island . .	1890	350	35—47	13—15 „
Norfolk	1891	350	30 (45)	13—14 „
New-Mexico:				
Eddy	1896	150	—	—
Geplante:				
Neu-Watsonville .	1897	3000	—	—
Ventura	1897	?	—	—
Neu-Alvarado . .	1897	1500	—	—
Wisconsin:				
Menomonee Falls	Decembr. 1896	150	—	—

Rübenzuckerproduction in Pfund (à 0,45 kg).

Im Jahre	1891	1892	1893	1894	1895
Californien:					
Chino	8 175 438 (Chino, Watsonville, Alvarado)	21 801 288 (Chino, Watsonville, Alvarado)	15 063 357	9 471 672	22 000 000
Watsonville. . .			15 539 040	24 094 000	21 830 000
Alvarado. . . .			4 486 572	5 900 000	5 400 000
Utah:					
Lehi.	1226 700	1 501 200	4 108 500	5 560 600	7 388 000
Nebraska:					
Grand Island .	2 734 700 (Grand Island, Norfolk)	3 808 500 (Grand Island, Norfolk)	1 835 900	6 000 000 (Grand Island, Norfolk)	2 539 500
Norfolk			4 107 300		4 991 300
Virginien:					
Lapham u. Co. .	—	—	50 000	—	—
Summa . . . Pfd.	12 136 838	27 110 988	45 190 669	51 026 272	64 148 800
„ . . . kg	5 461 577	12 199 944	20 335 801	22 961 822	28 866 960

Gezahlte Zuckerprämien.

Unionsregierung	Von 1891 bis 1894 wurde eine Prämie auf in den Vereinigten Staaten producirten Zucker gezahlt. Seit 28. August 1894 aufgehoben.
Einzelstaaten:	
Californien	Zahlt keine Prämie.
Nebraska	Von 1889 bis 1890 incl. wurde eine Prämie von 1 Cent für das Pfund Rübenzucker gezahlt. Dies durch Gesetz von 1891 aufgehoben. Neues Gesetz von 1895, wonach Prämie von $^5/_8$ Cent für jedes Pfund in Nebraska producirten Zuckers.
Utah	Bestand früher eine Zuckerprämie, ist aber seit 1893 aufgehoben.
Jowa	Es liegt der gesetzgebenden Körperschaft ein Gesetzentwurf vor, welcher sich im Wesentlichen dem im Staate Nebraska geltenden Gesetz anschließt.
New-York	Gesetz von 1896 bestimmt auf 3 Jahre 1 Cent Prämie pro Pfund für im Staat New-York aus der Zuckerrübe producirten Zucker, wenn 5 Dollar für die Tonne Rüben gezahlt wird.
Montana	Gesetz vom 3. März 1891 bestimmt 1 Cent Prämie für jedes aus Zuckerrübe im Staate Montana producirte Pfund Zucker.
Arizona	Gesetz von 1891 gewährt völlige Steuerfreiheit auf 10 Jahre für jede Zuckerfabrik, welche innerhalb der nächsten 5 Jahre gebaut sein wird.
Washington	Gesetz von 1893 gewährt $^1/_2$ Cent für jedes Pfund im Staate Washington producirten Zuckers von 90 Proc. Polarisation.

Durchschnittspreis pro 1 Pfund (0,453 kg) von „Standard A“ Zucker in New-York und durchschnittlicher Verbrauch von Zucker aller Grade pro Kopf der Bevölkerung in den Vereinigten Staaten für die Jahre 1887 bis 1894.

Jahr	Durchschnittspreis pro Pfund à 0,453 kg in Cts. à 4,2 Pfg.	Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung in Pfund (à 0,453 kg)	Jahr	Durchschnitspreis pro Pfund à 0,453 kg in Cts. à 4,2 Pfg.	Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung in Pfund (à 0,453 kg)
1887	5,66	52,7	1891	4,47	66,1
1888	6,69	56,7	1892	4,21	63,5
1889	7,59	51,8	1893	4,72	63,9
1890	6,00	52,8	1894	4,00	66,4

Gesetzgebung.

Deutsches Reich.

Gesetz, betreffend Abänderung des Zuckersteuergesetzes, vom 27. Mai 1896.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen ꝛc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

Art. 1. Die Bestimmungen des zweiten und dritten Theils — §§. 65 ff. — des Gesetzes, die Besteuerung des Zuckers betreffend, vom 31. Mai 1891 (Reichs-Gesetzbl. S. 295), sowie das Gesetz, betreffend Abänderung des Zuckersteuergesetzes, vom 9. Juni 1895 (Reichs-Gesetzbl. S. 255) werden aufgehoben. An die Stelle der aufgehobenen Vorschriften des Gesetzes vom 31. Mai 1891 treten folgende Bestimmungen [1]):

Art. 2. Die im §. 2 des Gesetzes vom 31. Mai 1891 auf 18 Mark festgesetzte Zuckersteuer wird auf 20 Mark für 100 kg Nettogewicht erhöht.

Art. 3. Im §. 16 des Gesetzes vom 31. Mai 1891 kommt der Absatz 2, in den §§. 21 und 22 kommen die Worte: „oder zuerst nach dem 31. Juli 1892 fortgesetzt", im §. 42 die Worte: „bis zum 1. August 1892, sofern aber die Anstalt erst später errichtet wird" und im §. 43 die Bezugnahme auf §. 67 des Gesetzes in Wegfall; soweit im §. 43 auf den bisherigen §. 68 Bezug genommen ist, tritt an die Stelle des letzteren der §. 77.

Art. 4. Dieses Gesetz tritt bezüglich der Vorschriften über die erstmalige Contingentirung der Fabriken, sowie über den Eingangszoll und die Zuckersteuer mit dem Tage seiner Verkündigung, im Uebrigen mit dem 1. August 1896 in Kraft.

Für Gebietstheile, welche an dem vorgenannten Tage außerhalb der Zollgrenze liegen, tritt, falls dieselben in diese Grenze eingeschlossen werden, mit dem Tage der Einschließung das gegenwärtige Gesetz in Kraft.

Der Reichskanzler wird ermächtigt, den unter Berücksichtigung der obigen Aenderungen sich ergebenden Text des Gesetzes vom 31. Mai 1891 als „Zuckersteuergesetz" mit dem Datum des vorliegenden Gesetzes durch das Reichs-Gesetzblatt bekannt zu machen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben an Bord Meiner Yacht „Alexandria" am 27. Mai 1896.

(L. S.) Wilhelm.

Fürst zu Hohenlohe.

[1]) Siehe §. 65 bis 82, S. 403 bis 406.

Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896.

Erster Theil.

Besteuerung des inländischen Rübenzuckers.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

1. Gegenstand, Erhebungsart und Höhe der Steuer.

§. 1. Der inländische Rübenzucker unterliegt einer Verbrauchsabgabe — Zuckersteuer — und zu deren Sicherung der Steuercontrole.

Im Sinne dieses Gesetzes gilt als inländischer Rübenzucker aller im Inlande durch Bearbeitung von Rüben oder durch weitere Bearbeitung von Producten, welche aus im Inlande bearbeiteten Rüben herstammen, gewonnene feste und flüssige Zucker, einschließlich der Rübensäfte, der Füllmassen und der Zuckerabläufe (Syrup, Melasse), und zwar ohne Rücksicht darauf, ob bei der Fabrikation eine Verwendung auch anderer zuckerhaltiger Stoffe oder Zucker stattgefunden hat. Unter der weiteren Bearbeitung von Producten aus Rüben ist insbesondere verstanden die Entzuckerung oder Raffination von Zuckerabläufen (Syrup, Melasse), die Raffination von Rohzucker, die Auflösung von festem Zucker, die Inversion.

§. 2. Die Zuckersteuer beträgt 20 Mark und 100 kg Nettogewicht.

Rübensäfte und Abläufe der Zuckerfabrikation sind der Zuckersteuer nicht unterworfen.

Der Bundesrath ist ermächtigt, Zuckerabläufe, Rübensäfte, sowie Mischungen von Zuckerabläufen und Rübensäften miteinander oder mit anderen Stoffen, jedoch Rübensäfte und Mischungen, in welchen Rübensäfte enthalten sind, nur soweit, als sie nicht in Haushaltungen ausschließlich zum eigenen Verbrauch bereitet werden, der Zuckersteuer zum vollen oder zu einem ermäßigten Satze zu unterstellen.

Die Bestimmungen über Gegenstand und Höhe der hiernach (Absatz 3) vom Bundesrath festgesetzten Zuckersteuer sind dem Reichstage, sofern er versammelt ist, sofort, anderenfalls aber bei dessen nächstem Zusammentreten vorzulegen. Dieselben sind außer Kraft zu setzen, soweit der Reichstag dies verlangt.

2. Zahlungspflicht.

§. 3. Die Zuckersteuer ist zu entrichten, sobald der Zucker aus der Steuercontrole in den freien Verkehr tritt. Zur Entrichtung ist derjenige verpflichtet, welcher den Zucker zur freien Verfügung erhält.

Der Zucker haftet für den Betrag der Steuer ohne Rücksicht auf die Rechte Dritter. In gleicher Weise haftet die zuckerhaltige Waare im Falle des §. 6, Ziffer 1 für die Steuer oder die gezahlte Vergütung.

Gegen Sicherheitsbestellung ist die Zuckersteuer zu stunden. Für eine Frist bis zu drei Monaten kann sie auch ohne Sicherheitsbestellung gestundet werden, falls nicht Gründe vorliegen, welche den Eingang als gefährdet erscheinen lassen.

3. Verjährung.

§. 4. Alle Forderungen und Nachforderungen an Zuckersteuer, desgleichen die Ansprüche auf Ersatz wegen zuviel oder zur Ungebühr entrichteter Zuckersteuer ver-

jähren binnen Jahresfrist vom Tage des Eintritts der Zahlungsverpflichtung bezw. der Zahlung an gerechnet. Der Anspruch auf Nachzahlung defraudirter Gefälle verjährt in drei Jahren.

Auf das Regreßverhältniß des Staates gegen die Steuerbeamten finden diese Verjährungsfristen keine Anwendung.

4. Befreiung von der Zuckersteuer.

§. 5. Zucker, welcher unter Steuercontrole ausgeführt wird, ist von der Erhebung der Zuckersteuer befreit.

Bei der Ausfuhr von Zucker aus dem freien Verkehr findet eine Vergütung der Zuckersteuer nicht statt.

§. 6. Nach näherer Bestimmung des Bundesraths kann

1. Im Falle der Ausfuhr von Fabrikaten, zu deren Herstellung inländischer Rübenzucker verwendet worden ist, oder im Falle der Niederlegung solcher Fabrikate in steuerfreien Niederlagen die Zuckersteuer für die verwendete Zuckermenge unerhoben bleiben oder im entrichteten Betrage vergütet werden;

2. inländischer Rübenzucker zur Viehfütterung oder zur Herstellung von anderen Fabrikaten als Verzehrungsgegenständen steuerfrei abgelassen werden.

Zucker, welcher zu den unter 2. bezeichneten Zwecken verwendet werden soll, muß in der Regel vor der steuerfreien Verabfolgung unter amtlicher Aufsicht zum menschlichen Genuß unbrauchbar gemacht (denaturirt) werden.

Zweiter Abschnitt.

Steuercontrole über die Herstellung und den Verbleib unversteuerten inländischen Rübenzuckers.

I. Controle der Zuckerfabriken.

1. Begriffsbestimmung der Zuckerfabriken.

§. 7. Zuckerfabriken sind alle zur Herstellung krystallisirten Rübenzuckers bestimmte Anstalten, mit Ausnahme der Anstalten, welche lediglich versteuerte Producte aus Rüben weiter bearbeiten.

Inwieweit Fabriken zur Herstellung nicht krystallisirten Rübenzuckers als Zuckerfabriken im Sinne dieses Gesetzes anzusehen sind, bestimmt der Bundesrath.

2. Dem Fabrikinhaber zwecks der Controle obliegende Einrichtungen und Anzeigen.

a) Sichernde bauliche Einrichtungen der Zuckerfabriken.

§. 8. Die Zuckerfabriken müssen baulich so eingerichtet sein, daß eine gegen die heimliche Wegbringung von Zucker sichernde amtliche Bewachung derselben ohne Schwierigkeiten stattfinden, die Steuerbehörde auch den Gang der Fabrikation und den Verbleib der Fabrikate innerhalb der Fabrik verfolgen kann.

A. Für die Zuckerfabriken, welche krystallisirten Zucker herstellen, bedarf es, Ausnahmen für bereits seit dem 1. August 1888 bestehende Fabriken vorbehaltlich, entweder

1. der Abschließung derjenigen Räume, in welchen die Krystallisation der Säfte, die Bearbeitung und die Aufbewahrung von krystallisirtem Zucker stattfindet, desgleichen derjenigen Räume, in welchen Zuckerabläufe (Syrup, Melasse) sich befinden, gegen die übrigen Fabrikräume und nach außen, oder

2. der Umfriedigung der Fabrikanlage.

Auch liegt den Fabrikinhabern ob, auf Verlangen zur Erleichterung der Ueberwachung des Betriebes und Verkehrs der Fabrik Wachtlocale für die Aufsichtsbeamten innerhalb oder außerhalb der Fabrikräume herzustellen.

In Bezug auf die unter Ziffer 1 bezeichnete Einrichtung kann nachgelassen werden, daß Zuckerabläufe dauernd oder während der ständigen Bewachung der

Zuckerfabrik auch in nicht sichernd abgeschlossenen Räumen sich befinden dürfen und daß krystallisirter Zucker außerhalb des Abschlusses in steuersicher und zur Anlegung eines amtlichen Verschlusses eingerichteten Räumen aufbewahrt werden darf.

B. Für die Zuckerfabriken, welche keinen krystallisirten Zucker herstellen, trifft der Bundesrath Bestimmung darüber, ob und welche Anforderungen in Bezug auf sichernde bauliche Einrichtung zu stellen sind (vergl. §. 25 unter Ziffer 2).

§. 9. Bezüglich der im §. 8 unter A, Ziffer 1 und 2 bezeichneten baulichen Einrichtungen gelten folgende nähere Bestimmungen:

I. Zu Ziffer 1. 1. Die Zahl der äußeren Eingänge zu den abzuschließenden Fabrikräumen (Thüröffnungen, Ladeluken u. dergl.), sowie die Zahl der inneren Zugänge in der den Abschluß bildenden Zwischenwand (Mauerwand, Eisendrahtgitter, Holzwand o. dergl.) ist soweit zu beschränken, als es mit den unabweislichen Bedürfnissen des Fabrikbetriebes und Verkehrs vereinbar ist. Die äußeren Eingänge und, soweit es die Steuerbehörde fordert, auch die inneren Zugänge müssen mit sichernden Thüren, Klappen oder dergl. versehen und diese zur Anlegung eines steueramtlichen Verschlusses eingerichtet sein.

2. Die Fenster und ähnliche Oeffnungen der abzuschließenden Räume sind durch Gitter von Eisen oder Eisendraht zu versichern. Die Versicherung kann bezüglich der oberen Stockwerke und der Bedachung von der Steuerbehörde theilweise oder ganz erlassen werden.

II. Zu Ziffer 2. 3. Neue Umfriedigungen sind so anzulegen, daß kein Gebäude innerhalb oder außerhalb derselben weniger als 5 m von der Umfriedigung entfernt liegt. Dasselbe Mindestmaß der Entfernung ist bei der späteren Errichtung von Gebäuden innerhalb oder außerhalb neuer oder jetzt bereits vorhandener Umfriedigungen einzuhalten. Ausnahmen sind zuläßig für bereits seit dem 1. August 1888 bestehende Zuckerfabriken.

4. In der Regel sollen die Umfriedigungen mindestens $2\frac{1}{2}$ m hoch sein und aus Steinmauern oder eisernen Gittern (Stäbe, Draht) bestehen.

5. In Bezug auf die Zahl der Eingänge in der Umfriedigung finden die Bestimmungen unter I., Ziffer 1 entsprechende Anwendung.

6. Es kann gestattet werden, daß die Umfriedigung zum Theil durch Gebäude gebildet wird. Die letzteren sind entweder nach dem Fabrikhofe zu oder nach außen in der Art sichernd einzurichten, daß die vorhandenen Eingänge beseitigt oder unter Steuerverschluß genommen und die Fenster oder dergl. nach Maßgabe der Bestimmungen unter I., Ziffer 2 vergittert werden.

§. 10. Der Inhaber einer Zuckerfabrik ist verpflichtet, den Anforderungen zu genügen, welche nach den vorstehenden §§. 8 und 9 dieses Gesetzes und den Ausführungsbestimmungen des Bundesraths von der Steuerbehörde in Bezug auf Anlegung, Abänderung und Instandhaltung baulicher Einrichtungen gestellt werden. Derselbe darf Veränderungen in Bezug auf die vorschriftsmäßig getroffenen Einrichtungen nur nach zuvor eingeholter und ertheilter Genehmigung der Steuerbehörde vornehmen.

Die Wachtlocale der Aufsichtsbeamten (vergl. §. 8 unter A) hat der Fabrikinhaber reinigen, beleuchten und erwärmen zu lassen.

§. 11. Die erstmaligen Kosten der Einrichtungen nach §§. 8 und 9, mit Ausnahme der Kosten der Einrichtung besonders abgeschlossener Räume zur Aufbewahrung krystallisirten Zuckers in den im §. 8 unter A, Ziffer 1 bezeichneten Fabriken (vergl. a. a. O. Absatz 3), werden den Fabrikinhabern aus der Reichscasse erstattet, wenn die Einrichtungen von der Steuerbehörde entweder

1. für bereits seit dem 1. August 1888 bestehende Zuckerfabriken, von welchen bisher die betreffende Einrichtung nicht gefordert worden war, oder

2. für am 1. August 1892 bestehende Zuckerfabriken, deren Inhabern nach dem Zuckersteuergesetz vom 9. Juli 1887 eine Verpflichtung zur sichernden baulichen Einrichtung nicht oblag, angeordnet worden sind.

Wird von der Steuerbehörde in Bezug auf eine Zuckerfabrik, für welche die Reichscasse die erstmaligen Kosten der sichernden baulichen Einrichtungen zu tragen hatte, demnächst eine Abänderung oder Vervollständigung der ursprünglich angeordneten Einrichtungen gefordert, ohne daß dazu durch vorgenommene bauliche Veränderungen der Fabrik ein Anlaß gegeben war, so sind auch die neu entstandenen Kosten dem Fabrikinhaber aus der Reichscasse zu ersetzen. Der Ersatz kann jedoch

versagt werden, wenn die Anforderung gestellt ist, nachdem gegen den Fabrikinhaber oder eine von ihm strafrechtlich subsidiarisch zu vertretende Person (vergl. §. 58) eine Strafe wegen Defraudation der Zuckersteuer erkannt worden war.

b) Bureau- und Aufenthaltsräume für die Steuerbeamten.

§. 12. Die Inhaber von Zuckerfabriken haben

1. nach näherer Bestimmung der Steuerbehörde die in der Fabrik für den Abfertigungsdienst erforderlichen Bureauräume zu stellen und mit dem nöthigen Mobiliar auszustatten;

2. auf Verlangen für die dienstlich in der Fabrik anwesenden Steuerbeamten ein geeignetes und genügend ausgestattetes Local zum Aufenthalt außerhalb des Dienstes und zur Uebernachtung zu gewähren.

Der Fabrikinhaber hat für die Instandhaltung, Reinigung, Beleuchtung und Erwärmung dieser Locale zu sorgen.

Auf dem Lande kann im Falle des Bedürfnisses dem Fabrikinhaber die Verpflichtung auferlegt werden, für die zur Beaufsichtigung der Fabrik ständig angestellten Steuerbeamten Wohnungen nach näherer Bestimmung der Steuerbehörde zu gewähren.

Für das unter Ziffer 2 bezeichnete Local und die Leistungen für dasselbe nach Absatz 2, sowie für die nach Absatz 3 zu gewährenden Wohnungen wird seitens der Steuerverwaltung eine Vergütung gewährt, über deren Höhe mangels einer Vereinbarung die der Ortsbehörde vorgesetzte Verwaltungsbehörde entscheidet.

c) Wageeinrichtungen.

§. 13. Zu den für die Zwecke der steuerlichen Controle und Abfertigung vorzunehmenden amtlichen Verwiegungen haben die Fabrikinhaber Wagen und Gewichte nach näherer Bestimmung der Steuerbehörde zu halten und nach Anweisung der letzteren die Wagen aufzustellen.

d) Untersagung des Betriebes wegen ungenügender Einrichtung der Zuckerfabrik.

§. 14. Die Steuerbehörde kann, so lange ihren Anforderungen in Bezug auf die in den §§. 8 bis 13 bezeichneten Einrichtungen nicht Genüge geleistet ist, den Betrieb der Zuckerfabrik oder die Benutzung einzelner Räume oder Geräthe untersagen.

e) Anzeigen in Bezug auf Räume und Geräthe.

§. 15. Wer eine Zuckerfabrik errichten will, hat die Baupläne vor der Ausführung der zuständigen Steuerbehörde vorzulegen und deren Genehmigung, soweit das Steuerinteresse in Frage kommt, zu erwirken. Die Steuerbehörde bestimmt insbesondere, welche sichernden baulichen Einrichtungen nach §§. 8 und 9 getroffen werden sollen.

Diese Vorschriften finden entsprechende Anwendung, wenn der Umbau einer Zuckerfabrik beabsichtigt wird.

§. 16. Spätestens sechs Wochen vor der ersten Betriebseröffnung einer neu errichteten oder umgebauten Zuckerfabrik hat der Fabrikinhaber der Steuerhebestelle des Bezirks eine Nachweisung der zu der Fabrik gehörigen und der damit in Verbindung stehenden oder unmittelbar daran angrenzenden Räume einzureichen, welche auch eine Beschreibung der Räume enthalten und von einem Grundriß derselben begleitet sein muß. Für Fabriken, welche durch eine Umfriedigung gesichert sind (§. 8 unter A, Ziffer 2), ist außerdem eine Beschreibung der als Umfriedigung dienenden Anlage beizufügen.

§. 17. Veränderungen in Bezug auf solche Fabrikräume, welche in einer nach §. 8 unter A, Ziffer 1 eingerichteten Zuckerfabrik innerhalb des Abschlusses belegen sind, dürfen nur mit Genehmigung der Steuerbehörde vorgenommen werden.

Die geschehene Ausführung der Veränderung in Bezug auf die sichernden baulichen Einrichtungen einer Zuckerfabrik (§. 10, Absatz 1) oder in Bezug auf die im vorigen Absatz bezeichneten Fabrikräume, desgleichen der Beginn und die Be-

endigung von Veränderungen bezüglich anderer angemeldeter Räume ist von dem Fabrikinhaber spätestens innerhalb der nächstfolgenden drei Tage der Steuerbehörde schriftlich anzuzeigen.

§. 18. Durch Bundesrathsbeschluß können die Inhaber von Zuckerfabriken verpflichtet werden, Nachweisungen über die für den Fabrikbetrieb bestimmten feststehenden Geräthe, sowie Anzeigen über Veränderungen in Bezug auf diese Geräthe, der Steuerbehörde einzureichen, auch die Geräthe mit einer Ordnungsnummer und, soweit dieselben zur Gewinnung oder Bearbeitung von Rüben- oder Zuckersäften, zur Aufnahme von Zuckerabläufen oder zu ähnlichen Zwecken dienen, mit der Angabe des Rauminhalts nach Liter versehen zu lassen.

f) Anzeige vom Besitzwechsel.

§. 19. Jeder Wechsel im Besitz einer Zuckerfabrik ist der Steuerbehörde binnen einer Woche seitens des neuen und in den Fällen freiwilliger Besitzübertragung auch seitens des bisherigen Besitzers schriftlich anzuzeigen.

g) Bestellung eines Betriebsleiters.

§. 20. Corporationen und Gesellschaften, welche Zuckerfabriken besitzen, sowie andere den Betrieb nicht selbst leitende Inhaber solcher Fabriken haben der Steuerbehörde diejenige Person zu bezeichnen, welche als Betriebsleiter in ihrem Namen und Auftrage handelt.

h) Betriebsanzeigen.

§. 21. Die Inhaber von Zuckerfabriken mit Rübenbearbeitung haben für jede Betriebsperiode den Tag der Betriebseröffnung mindestens eine Woche vorher schriftlich der Steuerbehörde anzuzeigen.

Eine entsprechende Anzeige ist von den Inhabern anderer Zuckerfabriken zu machen, bevor der Betrieb erstmals eröffnet wird.

In den Anzeigen muß ferner die Angabe enthalten sein, ob und mit welchen regelmäßigen Unterbrechungen gearbeitet wird, sowie welche tägliche Betriebszeit stattfinden soll. Aenderungen sind der Steuerbehörde rechtzeitig vorher schriftlich anzuzeigen.

Von anderen, als den vorgedachten Unterbrechungen des Betriebes ist alsbald nach dem Eintritt und von der Wiederaufnahme des Betriebes rechtzeitig vorher schriftliche Anzeige an die Steuerbehörde zu erstatten.

§. 22. Bevor der Betrieb einer Zuckerfabrik erstmals eröffnet wird, ist von dem Fabrikinhaber der Steuerbehörde eine Beschreibung des technischen Verfahrens der Fabrikation einzureichen und darin insbesondere auch anzugeben, welche Arten von Rübenzucker (vergl. §. 1, Absatz 2) hergestellt werden sollen. Im Falle einer Aenderung ist die Beschreibung zu ergänzen oder zu erneuern.

i) Duplicate vorgeschriebener Anzeigen.

§. 23. Die in den §§. 16, 17, 21, 22 vorgeschriebenen Anzeigen u. s. w. sind in doppelter Ausfertigung einzureichen, die zurückgegebenen Duplicate nach Anweisung der Steuerbehörde in der Fabrik aufzubewahren und zur Verfügung der revidirenden Beamten zu halten.

3. Ausübung der Controle.

a) Ständige Bewachung der Zuckerfabriken.

§. 24. Die Zuckerfabriken unterliegen der unausgesetzten Bewachung bei Tag und Nacht durch Steuerbeamte, so lange ein Betrieb stattfindet, auch während ruhenden Betriebes nach Bestimmung der Steuerbehörde.

Eine Verstärkung der Bewachung einer Fabrik auf Kosten des Fabrikinhabers kann stattfinden, wenn gegen denselben oder eine von ihm strafrechtlich subsidiarisch zu vertretende Person (vergl. §. 58) eine Strafe wegen Defraudation der Zuckersteuer erkannt worden ist und der Verdacht heimlicher Wegbringung von Zucker entsteht.

§. 25. An Stelle der ständigen Bewachung kann nach näherer Bestimmung des Bundesraths eine andere geeignete Controle treten:

1. für diejenigen bereits seit dem 1. August 1888 bestehenden Fabriken krystallisirten Zuckers, welchen bisher die sichernde bauliche Einrichtung erlassen worden ist, so lange dieser Erlaß fortdauert (vergl. §. 8 unter A im Eingange),

2. für solche Zuckerfabriken, welche keinen krystallisirten Zucker herstellen (vergl. §. 8 unter B).

b) Verschluß von Zugängen während der ständigen Bewachung.

§. 26. Während der ständigen Bewachung der Zuckerfabrik sind die äußeren Eingänge und die innerhalb der Fabrik vorhandenen Zugänge, soweit sie nicht für den gewöhnlichen Gebrauch dienen, verschlossen zu halten, nach Befinden unter steueramtlichen Mitverschluß zu nehmen und nur für die Dauer der nothwendigen Benutzung zu öffnen. Für die Nachtzeit bestimmt die Steuerbehörde, wie viel und welche Eingänge unverschlossen sein dürfen.

c) Sicherungsmaßregeln während Aufhebung der ständigen Bewachung.

§. 27. Für die Zeit, während welcher die ständige Bewachung zurückgezogen ist, trifft die Steuerbehörde Anordnungen, welche Sicherheit gewähren, daß ein Betrieb in der Zuckerfabrik nicht stattfinden und aus derselben Zucker ohne Vorwissen der Steuerbehörde nicht entfernt werden kann. Hierzu dienen insbesondere die amtliche Außergebrauchsetzung von Fabrikgeräthen durch Verschlußanlegung oder in sonst geeigneter Weise und die Stellung des vorhandenen Zuckers unter amtlichen Verschluß.

Soll eine Zuckerfabrik für längere Zeit aus der ständigen Bewachung treten, so findet außerdem auf Grund der vom Fabrikinhaber abzugebenden Bestanddeclaration eine amtliche Feststellung der Vorräthe an fertigem Zucker (§. 29, Abs. 1) statt, worauf dieselben unter steuerlichen Raumverschluß genommen werden. Auf solche Zuckerlager finden, bis die Fabrik wieder unter ständige Bewachung tritt, die Bestimmungen über steuerfreie Niederlagen für Zucker (§. 40) entsprechende Anwendung.

d) Maßnahmen bei Betriebsunterbrechungen durch Unglücksfälle.

§. 28. Wird durch eine Beschädigung der Fabrik eine Unterbrechung des Betriebes herbeigeführt, so ordnet die Steuerbehörde die nach den Umständen zur Sicherung des Steuerinteresses erforderlichen besonderen Maßnahmen an.

e) Aufbewahrungsräume für Zucker.

§. 29. Fertiger Zucker jeder Art, insbesondere krystallisirter Zucker (Rohzucker ersten Products und Nachproducte, Consumzucker in Broden, Blöcken, Platten, Stangen, Würfeln, Krümeln, Mehl u. s. w.) desgleichen Zuckerabläufe (Syrup, Melasse) dürfen nur in denjenigen Räumen der Zuckerfabrik aufbewahrt werden, deren Benutzung zu diesem Zwecke schriftlich der Steuerbehörde angemeldet und von letzterer genehmigt worden ist. Die Anmeldung ist in doppelter Ausfertigung einzureichen.

Die Inhaber umfriedigter Zuckerfabriken (vergl. §. 8 unter A, Ziffer 2) sind verpflichtet, für die Zeit, während welcher eine ständige Bewachung der Fabrik nicht stattfindet (vergl. §. 27), zur Lagerung von Vorräthen fertigen Zuckers, bezw. zur Aufbewahrung der Bestände an Zuckerabläufen abgeschlossene und zur Anlegung eines Steuerverschlusses eingerichtete Räume zu stellen.

f) Controle des Zuckers in den Zuckerfabriken.

§. 30. Der in die Zuckerfabriken einzuführende inländische Rübenzucker oder anderer Zucker ist der Steuerbehörde unter Angabe der Art und Menge schriftlich anzumelden und zur Revision zu stellen. Bei der Revision des im gebundenen Verkehr unter Steuerverschluß angekommenen Zuckers kann das voramtlich ermittelte Gewicht als richtig angenommen werden.

In Rohzuckerfabriken ist von dem Fabrikinhaber das Gewicht des gewonnenen Rohzuckers im Anschluß an die Ausschleuderung festzustellen.

g) Buchführung der Fabrikinhaber.

§. 31. Den Inhabern von Zuckerfabriken liegt ob, über ihren gesammten Fabrikationsbetrieb, insbesondere über die Menge und Art der verwendeten zuckerhaltigen Stoffe und Zucker, desgleichen über die in den verschiedenen Abschnitten der Fabrikation gewonnenen Producte nach den von der Steuerbehörde mitzutheilenden Mustern Anschreibungen zu führen, dieselben zur Einsicht der Steubeamten bereit zu halten und Auszüge daraus in zu bestimmenden Zeitabschnitten der Steuerbehörde einzureichen.

Die Fabrikinhaber haben der Steuerbehörde anzuzeigen, welche Ermittelungen zwecks Feststellung der Menge der zur Verwendung gelangenden zuckerhaltigen Stoffe und Zucker, sowie der gewonnenen Producte vorgenommen werden und wann diese Ermittelungen stattfinden (vergl. §. 30, Absatz 2).

Alljährlich ist von dem Fabrikinhaber nach näherer Vorschrift eine Nachweisung des am 31. Juli vorhandenen Bestandes an Zucker aufzustellen und der Steuerbehörde einzusenden.

Die außer den nach Absatz 1 angeordneten Anschreibungen von der Fabrik geführten Anschreibungen jeder Art (Bücher, Register, Notizzettel u. s. w.) über den Betrieb, dessen Ergebnisse und den Absatz der Producte, mit alleiniger Ausnahme der ausschließlich die Geldrechnung betreffenden Bücher u. s. w. sind auf Erfordern den Oberbeamten der Steuerverwaltung jederzeit zur Einsicht vorzulegen.

h) Revisionsbefugnisse der Steuerbehörde.

§. 32. Die Steuerbeamten sind befugt, die Zuckerfabrik, so lange dieselbe im Betriebe ist oder unter ständiger Bewachung steht (vergl. §. 24), zu jeder Zeit, anderenfalls von Morgens sechs bis Abends neun Uhr behufs Revision zu besuchen und, falls die Fabrik verschlossen sein sollte, sofortigen Einlaß zu verlangen. Die Revisionsbefugniß erstreckt sich auf alle Räume der Fabrik, sowie auf die mit derselben in Verbindung stehenden oder unmittelbar daran angrenzenden Räume. Die Zeitbeschränkung fällt fort, sobald Gefahr im Verzug liegt.

In Betreff der Verfolgung von Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz oder die in Gemäßheit desselben erlassenen Verwaltungsvorschriften finden auf den Bereich der Zuckerfabriken und einen von der obersten Landes-Finanzbehörde im Falle des Bedürfnisses zu bestimmenden Umkreis derselben die Bestimmungen in den §§. 126 und 127 des Vereinszollgesetzes entsprechende Anwendung mit der Maßgabe, daß das vorbezeichnete Gebiet als Grenzbezirk gilt.

§. 33. Den revidirenden Steuerbeamten muß, unbeschadet der nach §. 31, Absatz 4 ihnen zustehenden Befugniß zur Einsichtnahme in die Buchführung der Fabrik, jede im Steuerinteresse erforderliche Auskunft in Bezug auf den Fabrikbetrieb ertheilt werden.

Denselben sind auf ihr Verlangen und nach ihrer näheren Bestimmung Proben von den in die Fabrik eingebrachten zuckerhaltigen Stoffen und Zuckern, desgleichen von den in der Fabrik gewonnenen Producten (Rübensäfte, Zuckersäfte, Zuckerabläufe, krystallisirte Zucker u. s. w.) zu übergeben.

Die revidirenden Beamten sind befugt zur Ueberwachung der im §. 31, Absatz 2 bezeichneten Gewichtsermittelungen, desgleichen zur Vermessung des Rauminhalts der zum Fabrikbetriebe dienenden Geräthe.

i) Hülfsleistung bei Ausübung der Steuercontrole.

§. 34. Die Inhaber von Zuckerfabriken haben zu den amtlichen Verwiegungen, zu den amtlichen Verschlußanlagen, zur Feststellung des Thatbestandes von Zuwiderhandlungen und von allen sonstigen zum Zweck der Steuercontrole oder Steuerabfertigung stattfindenden Amtshandlungen die Hülfsdienste zu leisten oder leisten zu lassen, welche erforderlich sind, damit die Beamten die ihnen obliegenden Geschäfte in den vorgeschriebenen Grenzen vollziehen können. Insbesondere ist auch für die Beleuchtung zu sorgen und das Material zur Ausführung der amtlichen Verschlußanlegung zu liefern.

Für die Pferde und Wagen der dienstlich die Fabrik besuchenden Beamten ist von dem Fabrikinhaber auf Verlangen ein gegen Witterungseinflüsse geschützter

Raum während der Dauer der dienstlichen Anwesenheit der Beamten zur Verfügung zu stellen.

k) Verpflichtung zur Befolgung der Controlbestimmungen.

§. 35. Die Controlbestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes und der gemäß demselben erlassenen Verwaltungsvorschriften ist nicht bloß der Fabrikinhaber und der denselben vertretende Betriebsleiter, sondern auch jeder in der Fabrik Beschäftigte und Anwesende zu befolgen verpflichtet.

Der Fabrikinhaber darf den Eintritt in die zur Herstellung, weiteren Bearbeitung, Verpackung und Aufbewahrung von krystallisirtem Zucker dienenden Fabrikräume anderen Personen als denen, welche daselbst eine Beschäftigung auszuüben haben, in der Regel nicht gestatten.

Angestellte und Arbeiter einer Zuckerfabrik, welche wegen einer Defraudation der Zuckersteuer bestraft worden sind, müssen auf Erfordern der Steuerbehörde entlassen und dürfen in einer anderen Zuckerfabrik gegen den Einspruch der Steuerbehörde nicht angenommen oder beibehalten werden.

II. Steuerliche Abfertigung von Zucker aus der Fabrik.

1. Abmeldung des Zuckers.

§. 36. Zum Zweck der Abfertigung von Zucker aus der Fabrik ist der Steuerbehörde eine schriftliche, insbesondere die Art und Menge des Zuckers und die begehrte Abfertigungsweise angehende Abmeldung einzureichen und zwar in zwei Exemplaren, wenn der Zucker anders als in den freien Verkehr abgefertigt werden soll.

2. Abfertigung in den freien Verkehr.

§. 37. Der zum Eintritt in den freien Verkehr bestimmte steuerpflichtige Zucker ist amtlich zu verwiegen. Eine Beschränkung auf probeweise Verwiegung ist zulässig. Der Bundesrath bestimmt die Procentsätze des Bruttogewichts, nach welchen das Nettogewicht berechnet werden kann.

Die Einzahlung des Steuerbetrages kann mittelst Zuckerbegleitscheins II, bezüglich dessen die Bestimmungen über Zollbegleitscheine II entsprechende Anwendung finden, auf eine andere Steuerstelle überwiesen werden.

§. 38. Für die Verabfolgung von Zucker gegen Entrichtung der Zuckersteuer an Personen, welche im Bereich der Zuckerfabrik wohnen, können vom Bundesrath erleichternde Bestimmungen getroffen werden. Auch kann derselbe anordnen, daß der Vorrath an Zucker in den bezeichneten Wohnungen eine bestimmte Menge für den Kopf nicht überschreiten darf.

3. Abfertigung im gebundenen Verkehr.

§. 39. Zucker, welcher beim Verlassen der Zuckerfabrik nicht in den freien Verkehr treten soll, ist in der Regel auf Zuckerbegleitschein I abzufertigen. Insbesondere kann diese Abfertigung stattfinden

1. zur Ueberführung von unversteuertem Zucker in
   a) eine andere Zuckerfabrik,
   b) eine Fabrik, welcher gestattet ist, zuckerhaltige Fabrikate unter Verwendung unversteuerten Zuckers zur Ausfuhr herzustellen,
   c) eine Fabrik, welche undenaturirten Zucker zur Anfertigung von anderen Fabrikaten als Verzehrungsgegenständen steuerfrei verwenden darf,
   d) eine steuerfreie Niederlage für Zucker;
2. zur Ausfuhr von unversteuertem Zucker.

Die Bestimmungen des Vereinszollgesetzes und der Ausführungsvorschriften zu demselben in Bezug auf das Verfahren mit Begleitschein I finden entsprechende Anwendung auf das Verfahren mit Zuckerbegleitschein I.

III. Steuerfreie Niederlagen für Zucker.

§. 40. Steuerfreie Niederlagen werden zugelassen, um

1. für unversteuerte Zucker und für Fabrikate, welche unter Verwendung unversteuerten Zuckers zur Ausfuhr hergestellt sind, die Erhebung der Zuckersteuer auszusetzen,

2. auf Fabrikate, welche unter Verwendung versteuerten Zuckers zur Ausfuhr hergestellt sind, die Vergütung der Zuckersteuer für die verwendete Zuckermenge vorweg zu gewähren.

Als steuerfreie Niederlagen für Zucker können öffentliche Niederlagen und Privatniederlagen unter amtlichem Mitverschluß benutzt werden, welche entweder nur zur Lagerung von inländischem Rübenzucker und von Fabrikaten, die solchen enthalten, oder zugleich zur Lagerung ausländischer unverzollter Waaren bestimmt sind.

Bei Entnahme von Fabrikaten aus der Niederlage in den freien Verkehr ist der darauf vergütete Steuerbetrag zurückzuzahlen.

Das Nähere bezüglich der steuerfreien Niederlagen für Zucker, insbesondere bezüglich der Bewilligung und sichernden Einrichtung, der Abfertigung des Zuckers zu der Niederlage und von derselben, der während der Lagerung zulässigen Behandlung des Zuckers und der Haftung des Lagerinhabers wird vom Bundesrath angeordnet.

Der Bundesrath ist auch befugt, die Lagerung unversteuerten Zuckers in Niederlagen ohne amtlichen Mitverschluß zu gestatten und die Bedingungen für diese Lagerung zu bestimmen.

IV. Gebührenerhebung für steuerliche Abfertigung.

§. 41. Amtliche Abfertigungen an ordentlicher Amtsstelle, in den Fabriken oder in den auf den Fabrikgrundstücken belegenen Privatniederlagen erfolgen kostenfrei, insofern dieselben an Wochentagen innerhalb der regelmäßigen Abfertigungszeit stattfinden.

Inwieweit und in welcher Höhe für sonstige Amtshandlungen Gebühren oder Verwaltungskostenbeiträge erhoben werden dürfen, bestimmt der Bundesrath.

Dritter Abschnitt.

Controle über die Fabriken, welche versteuerten inländischen Rübenzucker weiter bearbeiten, über die Fabriken von Stärkezucker und gleichgestellte Fabriken.

§. 42. Die Inhaber

1. von Fabriken, in welchen Zucker durch weitere Bearbeitung von versteuertem inländischen Rübenzucker (z. B. Raffination) hergestellt wird,
2. von Fabriken, in welchen Abläufe von inländischem Rübenzucker (Syrup, Melasse) raffinirt werden,
3. von Fabriken, in welchen aus Rüben Säfte bereitet werden,
4. von Stärkezuckerfabriken,
5. von Maltosefabriken

sind verpflichtet, innerhalb vierzehn Tagen vor der Eröffnung des Betriebes der Steuerhebestelle des Bezirks schriftliche Anzeige von dem Bestehen der Anstalt zu machen. Desgleichen ist ein Wechsel in der Person des Besitzers oder eine Verlegung des Betriebes in ein anderes Local oder an einen anderen Ort binnen vierzehn Tagen schriftlich anzuzeigen, und zwar im Fall eines Ortswechsels mit Uebergang in einen andern Steuerbezirk auch der Hebestelle des letzteren.

Die Oberbeamten der Steuerverwaltung sind befugt, die vorbezeichneten Anstalten jederzeit zur Kenntnißnahme vom Betriebe zu besuchen. Denselben sind auf Erfordern die über den Fabrikationsbetrieb geführten Bücher vorzulegen.

Die Inhaber der im Abs. 1 unter Ziffer 2 bis 5 bezeichneten Anstalten unterliegen den im §. 31, Absatz 1 ausgesprochenen Verpflichtungen.

Die Revisionsbefugniß nach Absatz 2 steht dem Oberbeamten der Steuerverwaltung auch bezüglich der Fabriken zu, deren Inhabern es gestattet ist, zuckerhaltige Fabrikate zur Ausfuhr unter Verwendung von unversteuertem Zucker oder von versteuertem Zucker mit dem Anspruch auf Steuervergütung herzustellen, oder Zucker zur Anfertigung von anderen Fabrikaten als Verzehrungsgegenständen steuerfrei zu verwenden.

Der Bundesrath kann die Vorschriften im Abs. 1 bis 3 weiter auf solche nicht unter Abs. 1 fallende Fabriken erstrecken, in welchen Sacharin oder ähnliche Stoffe bereitet oder mit Stärkezucker und dergleichen vermischt werden.

Vierter Abschnitt.

Strafbestimmungen.

1. Begriff der Defraudation der Zuckersteuer.

§. 43. Wer es unternimmt,

a) die Zuckersteuer zu hinterziehen, oder

b) eine Vergütung der Zuckersteuer (§. 6, Ziffer 1) oder einen Zuschuß (§. 77) zu erlangen, welche überhaupt nicht oder nur für eine geringere Zuckermenge oder zu einem niedrigeren Satze zu beanspruchen waren, oder

c) die Rückzahlung einer Vergütung der Zuckersteuer (§. 40) oder eines Zuschusses (§ 77) zu umgehen, macht sich einer Defraudation der Zuckersteuer schuldig.

Uebersteigt in Fällen zu b) die Angabe des Zuckergehalts den bei der Revision ermittelten Zuckergehalt um nicht mehr als ein halbes Procent, so findet eine Bestrafung nicht statt.

§. 44. Die Defraudation der Zuckersteuer wird insbesondere als vollbracht angenommen:

1. Wenn in einer Anstalt, deren Betrieb entgegen dem §. 21 der Steuerbehörde nicht angezeigt oder deren Betrieb auf Grund des §. 14 untersagt ist, Rüben, Syrup oder Melasse einer zur Herstellung von steuerpflichtigem Zucker geeigneten Bearbeitung unterworfen werden,

2. wenn Geräthe, welche entgegen einer vom Bundesrath nach §. 18 erlassenen Vorschrift der Steuerbehörde nicht angemeldet sind, oder wenn Räume oder Geräthe, deren Benutzung auf Grund des §. 14 untersagt ist, benutzt werden, um Rüben beziehungsweise Syrup oder Melasse einer Bearbeitung der unter 1 bezeichneten Art zu unterwerfen,

3. wenn Geräthe, welche, nachdem sie von der Steuerbehörde außer Gebrauch gesetzt waren, unbefugter Weise wieder in Betrieb genommen sind, zu dem unter 1 angegebenen Zwecke benutzt werden,

4. wenn Zucker aus den Betriebsräumen oder den zur Aufbewahrung von Zucker bestimmten Räumen einer Zuckerfabrik unbefugter Weise entfernt oder in denselben unbefugter Weise verbraucht wird,

5. wenn Zucker ohne zuvorige Anmeldung bei der Steuerbehörde aus einer Zuckerfabrik hinweggebracht wird,

6. wenn über den unter Steuercontrole stehenden Zucker unbefugter Weise verfügt wird,

7. wenn Zucker, welcher zur Verwendung für bestimmte Zwecke steuerfrei abgelassen worden ist (§. 6, Ziffer 2), zu anderen Zwecken verwendet oder wenn denaturirter Zucker für Menschen genießbar gemacht wird,

8. wenn bei der Anmeldung von zuckerhaltigen Fabrikaten zur Ausfuhr oder Niederlegung mit dem Anspruch auf Vergütung der Zuckersteuer für die verwendete Menge versteuerten Zuckers (§. 6, Ziffer 1) diese Menge um mehr als 10 Proc. zu hoch, oder wenn bei der Anmeldung von steuerpflichtigem Zucker zur Abfertigung in den freien Verkehr oder im gebundenen Verkehr die Menge um mehr als 10 Proc. zu niedrig angegeben worden ist.

Gewichtsabweichungen bis zu 10 Proc. sind straffrei.

§. 45. Der Defraudation der Zuckersteuer wird es gleichgeachtet, wenn Jemand Zucker, von dem er weiß oder den Umständen nach annehmen muß, daß hinsichtlich desselben eine Defraudation der Zuckersteuer verübt worden ist, erwirbt oder in Umsatz bringt.

§. 46. Das Dasein der Defraudation der Zuckersteuer wird in den durch die §§. 44 und 45 angegebenen Fällen durch die daselbst bezeichneten Thatsachen begründet.

Wird jedoch in diesen Fällen festgestellt, daß eine Defraudation der Zuckersteuer nicht hat verübt werden können oder daß eine solche nicht beabsichtigt gewesen ist, so findet nur eine Ordnungsstrafe nach §. 52 statt.

2. Strafe der Defraudation der Zuckersteuer.

§. 47. Wer eine Defraudation der Zuckersteuer begeht, hat eine Geldstrafe verwirkt, welche dem vierfachen Betrage der vorenthaltenen Steuer beziehungsweise

des zur Ungebühr beanspruchten Vergütungsbetrages gleichkommt, zum mindesten aber 30 Mark für jeden Fall beträgt. Neben der Strafe ist die Steuer zu entrichten, beziehungsweise der zur Ungebühr empfangene Vergütungsbetrag zurückzuzahlen.

In den Fällen des §. 44, Ziffer 1 und 2 ist die vorenthaltene Zuckersteuer und die Strafe nach der Zuckermenge zu bemessen, welche mit den benutzten Geräthen innerhalb dreier Monate, von dem auf die Entdeckung folgenden Tage zurückgerechnet, hätte bereitet werden können, sofern nicht entweder eine größere Steuerhinterziehung ermittelt oder erwiesen wird, daß der Betrieb nur in geringerer Ausdehnung stattgefunden hat.

Im Falle des §. 44, Ziffer 3 wird, unter der gleichen Voraussetzung wie am Schlusse des vorigen Absatzes, die vorenthaltene Zuckersteuer und die Strafe nach der Zuckermenge berechnet, welche seit der Stunde, zu welcher die unbefugter Weise gebrauchten Geräthe zuletzt amtlich unter Verschluß gefunden worden sind, bis zur Zeit der Entdeckung mit den Geräthen hätte hergestellt werden können.

Kann der Betrag der vorenthaltenen Zuckersteuer nicht festgestellt werden, so tritt eine Geldstrafe von 30 bis zu 10000 Mark ein.

Liegt eine Uebertretung vor, so ist die Beihülfe und die Begünstigung mit Geldstrafe bis zu 150 Mark zu bestrafen.

3. Straferhöhung der Defraudation im Rückfalle.

§. 48. Im Falle der Wiederholung der Defraudation nach vorhergegangener Bestrafung wird die im §. 47 angedrohte Geldstrafe verdoppelt. Jeder fernere Rückfall zieht Gefängnißstrafe bis zu drei Jahren nach sich. Doch kann nach richterlichem Ermessen mit Berücksichtigung aller Umstände der Zuwiderhandlung und der vorausgegangenen Fälle auf Haft oder auf Geldstrafe im doppelten Betrage der für den ersten Rückfall angedrohten Geldstrafe erkannt werden.

§. 49. Die Straferhöhung wegen Rückfalls tritt ein ohne Rücksicht darauf, ob die frühere Bestrafung in demselben oder einem anderen Bundesstaate erfolgt ist.

Sie ist verwirkt, auch wenn die frühere Strafe nur theilweise verbüßt oder ganz oder theilweise erlassen ist, bleibt dagegen ausgeschlossen, wenn seit der Verbüßung oder dem Erlaß der früheren Strafe bis zur Begehung der neuen Strafthat drei Jahre verflossen sind.

4. Straferhöhung wegen erschwerender Umstände.

§. 50. In den Fällen des §. 44, Ziffer 1, 2 und 3 wird die Strafe der Defraudation um die Hälfte geschärft. Diese Strafverschärfung tritt auch im Falle des §. 44, Ziffer 6 ein, wenn die Defraudation mittelst Verletzung eines amtlichen Verschlusses verübt wird.

5. Ordnungsstrafen.

§. 51. Wer ohne die Absicht einer Hinterziehung der Zuckersteuer die zur sichernden Abschließung einer Zuckerfabrik getroffenen Einrichtungen (vergl. §. 8 unter A, Ziffer 1 und 2) unbefugter Weise abändert oder verletzt oder einen in einer Zuckerfabrik oder an Räume, in welchen sich unversteuerter inländischer Rübenzucker befindet, oder an Zuckersendungen angelegten amtlichen Verschluß verletzt, unterliegt einer Geldstrafe von 25 bis zu 1000 Mark.

§. 52. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes, sowie die in Gemäßheit derselben erlassenen und öffentlich oder den Betheiligten besonders bekannt gemachten Verwaltungsvorschriften werden, sofern keine besondere Strafe angedroht ist, mit einer Ordnungsstrafe bis zu 300 Mark geahndet.

§. 53. Mit Ordnungsstrafe gemäß §. 52 wird auch belegt:

1. Wer einem zum Schutze der Zuckersteuer verpflichteten Beamten oder dessen Angehörigen wegen einer auf dieselbe bezüglichen amtlichen Handlung oder der Unterlassung einer solchen Geschenke oder andere Vortheile anbietet, verspricht oder gewährt, sofern nicht der Thatbestand des §. 333 des Strafgesetzbuches vorliegt;

2. wer sich die Handlungen oder Unterlassungen zu Schulden kommen läßt, durch welche ein solcher Beamter an der rechtmäßigen Ausübung der zum Schutze der Zuckersteuer ihm obliegenden amtlichen Thätigkeit verhindert wird, sofern nicht der Thatbestand der §§. 113 oder 114 des Strafgesetzbuches vorliegt.

6. Strafen für Inhaber oder Leiter von Zuckerfabriken.

§. 54. Werden in einer Zuckerfabrik aus besonderen Anlagen bestehende heimliche Vorrichtungen zum Zweck der Herstellung oder Aufbewahrung von Zucker ermittelt, so verfällt der Inhaber der Fabrik als solcher, unabhängig von der Verfolgung der eigentlichen Thäter, in eine Geldstrafe von 500 bis 5000 Mark.

Wird in einer Zuckerfabrik ein amtlicher Verschluß verletzt, so trifft den Inhaber der Zuckerfabrik als solchen eine Geldstrafe von 25 bis zu 250 Mark.

Diese Strafen treten nur ein, wenn festgestellt ist, daß die Zuwiderhandlung mit Willen oder Wissen des Inhabers der Zuckerfabrik verübt worden ist.

§. 55. Steht eine Zuckerfabrik im Besitz einer Korporation oder Gesellschaft, so trifft die nach §. 54 dem Fabrikinhaber obliegende strafrechtliche Verantwortlichkeit den nach §. 20 bestellten Fabrikleiter.

Leitet in anderen Fällen der Inhaber einer Zuckerfabrik den Betrieb nicht selbst, so kann er die Uebertragung der vorbezeichneten strafrechtlichen Verantwortlichkeit auf einen in seinem Namen und Auftrage handelnden Betriebsleiter (§. 20) bei der Steuerbehörde in Antrag bringen. Falls der Antrag genehmigt wird, geht die strafrechtliche Verantwortlichkeit auf den Betriebsleiter über. Die Genehmigung ist jederzeit widerruflich.

Die Strafen der Absätze 1 und 2 des §. 54 treten nur ein, wenn festgestellt ist, daß die Zuwiderhandlung mit Willen oder Wissen des Leiters der Zuckerfabrik verübt worden ist.

§. 56. Wird der Inhaber einer Zuckerfabrik im ersten Rückfall wegen Defraudation verurtheilt, so ist ihm zu untersagen, die Zuckerfabrikation selbst jemals wieder auszuüben, oder durch andere zu seinem Vortheil ausüben zu lassen. Die Steuerbehörde ist jedoch ermächtigt, zu Gunsten der Schuldigen Ausnahmen zu gestatten.

7. Executivische Maßregeln.

§. 57. Unbeschadet der verwirkten Ordnungsstrafen kann die Steuerbehörde die Beobachtung der auf Grund dieser Bestimmungen dieses Gesetzes und der in Gemäßheit derselben erlassenen Verwaltungsvorschriften getroffenen Anordnungen durch Androhung und Einziehung executivischer Geldstrafen bis zu 500 Mark erzwingen, auch, wenn die Pflichtigen eine vorgeschriebene Einrichtung zu treffen unterlassen, diese auf Kosten der Pflichtigen herstellen lassen. Die Einziehung der hierdurch erwachsenen Auslagen erfolgt in dem Verfahren für die Beitreibung von Zollgefällen und mit dem Vorzugsrecht der Letzteren.

8. Subsidiarische Vertretungsverbindlichkeit dritter Personen.

§. 58. Die Inhaber von Zuckerfabriken, sowie andere Gewerbe- und Handeltreibende haften für ihre Verwalter (Betriebsleiter u. s. w.), Gewerbsgehülfen und diejenigen Hausgenossen, welche in der Lage sind, auf den Gewerbebetrieb Einfluß zu üben, hinsichtlich der Geldstrafen, in welche die zu vertretenden Personen wegen Verletzung der Vorschriften dieses Gesetzes und der in Gemäßheit derselben erlassenen Verwaltungsvorschriften verurtheilt worden sind, sowie hinsichtlich der vorenthaltenen Zuckersteuer nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen:

I. Die Haftung bezüglich der Geldstrafen tritt ein, wenn

1. die Geldstrafen von dem eigentlichen Schuldigen wegen Unvermögens nicht beigetrieben werden können, und zugleich

2. der Nachweis erbracht wird, daß der Gewerbe- oder Handeltreibende bei Auswahl und Anstellung der Verwalter und Gewerbegehülfen oder bei Beaufsichtigung derselben sowie der Eingangs bezeichneten Hausgenossen fahrlässig, das heißt nicht mit der Sorgfalt eines ordentlichen Geschäftsmannes zu Werke gegangen ist.

Als Fahrlässigkeit gilt insbesondere die wissentliche Anstellung beziehungsweise Beibehaltung eines wegen Zuckersteuerdefraudation bereits bestraften Verwalters oder Gewerbsgehülfen, falls nicht die oberste Landesfinanzbehörde die Anstellung beziehungsweise Beibehaltung eines solchen genehmigt hat.

Ist ein Inhaber einer Zuckerfabrik bereits wegen einer von ihm selbst in der nachgewiesenen Absicht der Steuerverkürzung begangenen Zuckerdefraudation bestraft,

so hat derselbe die Vermuthung fahrlässigen Verhaltens solange gegen sich, als er nicht nachweist, daß er bei Auswahl und Anstellung beziehungsweise Beaufsichtigung seines Eingangs bezeichneten Hülfspersonals die Sorgfalt eines ordentlichen Geschäftsmannes angewendet hat.

II. Hinsichtlich der vorenthaltenen Steuer haftet der Gewerbe- oder Handeltreibende für die unter I bezeichneten Personen mit seinem Vermögen, wenn die Steuer von dem eigentlich Schuldigen wegen Unvermögens nicht beigetrieben werden kann.

In denjenigen Fällen jedoch, in welchen die Berechnung der vorenthaltenen Steuer lediglich auf Grund der in diesem Gesetz vorgeschriebenen Vermuthungen erfolgt (§. 47, Absatz 2 und 3) tritt die subsidiarische Haftbarkeit des Gewerbe- oder Handeltreibenden nur unter der zu I 2 bestimmten Voraussetzung ein.

III. Zur Erlegung von Geldstrafen auf Grund subsidiarischer Haftung in Gemäßheit der Vorschriften zu I kann der Gewerbe- oder Handeltreibende nur durch richterliches Erkenntniß verurtheilt werden.

Dasselbe gilt für die Erlegung der vorenthaltenen Steuer, welche auf Grund der in diesem Gesetze vorgeschriebenen Vermuthungen berechnet wird.

IV. Der vorenthaltenen Zuckersteuer steht im Sinne obiger Bestimmungen die zurückzuzahlende Steuervergütung gleich (§. 47, Absatz 1).

V. Die Befugniß der Steuerverwaltung, statt der Einziehung der Geldbuße von dem subsidiarisch Verhafteten und unter Verzicht hierauf die im Unvermögensfall an die Stelle der Geldbuße zu verhängende Freiheitsstrafe sogleich an den eigentlich Schuldigen vollstrecken zu lassen, wird durch die vorstehenden Bestimmungen nicht berührt.

9. Zusammentreffen mehrerer strafbarer Handlungen.

§. 59. Im Falle mehrerer oder wiederholter Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes, welche nur mit Ordnungsstrafe bedroht sind, soll, wenn die Zuwiderhandlungen derselben Art sind und gleichzeitig entdeckt werden, die Ordnungsstrafe gegen denselben Thäter, sowie gegen mehrere Theilnehmer zusammen nur im einmaligen Betrage festgesetzt werden.

10. Umwandlung der Geldstrafen in Freiheitsstrafen.

§. 60. Die Umwandlung der nicht beizutreibenden Geldstrafen in Freiheitsstrafen erfolgt gemäß §§. 28 und 29 des Strafgesetzbuchs.

Der Höchstbetrag der Freiheitsstrafe ist jedoch bei einer Defraudation im wiederholten Rückfalle zwei Jahre, bei einer mit Ordnungsstrafe bedrohten Zuwiderhandlung sowie in den Fällen des §. 57 drei Monate Gefängniß.

11. Strafverjährung.

§. 61. Die Strafverfolguug von Defraudationen verjährt in drei Jahren, diejenige von Zuwiderhandlungen, welche mit Ordnungsstrafen bedroht sind, in einem Jahre.

Die Strafverfolgung auf Grund der Bestimmungen der §§. 54 und 55 verjährt zugleich mit dem Eintritt der Verjährung gegen den eigentlichen Thäter.

12. Strafverfahren.

§. 62. In Betreff der Feststellung, Untersuchung und Entscheidung der Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes und die in Gemäßheit derselben erlassenen Verwaltungsvorschriften, in Betreff der Strafmilderung und des Erlasses der Strafe im Gnadenwege kommen die Vorschriften zur Anwendung, nach welchen sich das Verfahren wegen Zuwiderhandlungen gegen die Zollgesetze bestimmt.

Die Hauptamtsdirigenten können Aufnahme des Bestandes an fertigem Zucker in den Zuckerfabriken anordnen, wenn der dringende Verdacht heimlicher Wegbringung von Zucker in erheblichen Mengen besteht.

§. 63. Die nach den Vorschriften dieses Gesetzes verwirkten Geldstrafen fallen dem Fiscus desjenigen Staates zu, von dessen Behörden die Strafentscheidung erlassen worden ist.

§. 64. Jede von einer nach §. 62 zuständigen Behörde wegen einer Zuwiderhandlung gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes und der in Gemäßheit derselben erlassenen Verwaltungsvorschriften einzuleitende Untersuchung und zu erlassende Strafentscheidung kann auch auf diejenigen Theilnehmer, welche anderen Bundesstaaten angehören, ausgedehnt werden.

Die Strafvollstreckung ist nöthigenfalls durch Ersuchen der zuständigen Behörden und Beamten desjenigen Bundesstaates zu bewirken, in dessen Gebiet die Vollstreckungsmaßregel zur Ausführung kommen soll.

Die Behörden und Beamten der Bundesstaaten sollen sich gegenseitig thätig und ohne Verzug den verlangten Beistand in allen gesetzlichen Maßregeln leisten, welche sich auf die Verfolgungen von Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz beziehen.

Zweiter Theil.

Zuschlag zur Zuckersteuer.

1. Gegenstand, Höhe und Erhebung des Zuschlages.

§. 65. Von dem in einer Zuckerfabrik zur steuerlichen Abfertigung (§§. 36 ff.) gelangenden Zucker wird ein Zuschlag zur Zuckersteuer (Betriebssteuer) erhoben, welcher für die innerhalb eines Betriebsjahres abgefertigten Mengen

bis zu 4 000 000 kg einschließlich . . . . 0,10 Mk.
von über 4 000 000 bis zu 5 000 000 kg . . . . . 0,125 „
von über 5 000 000 bis zu 6 000 000 kg . . . . . 0,15 „

und so fort, von 1 000 000 zu 1 000 000 kg um je 0,025 Mk. steigend, für je 100 kg Rohzucker beträgt.

Ferner wird nach Maßgabe der nachfolgenden Vorschriften für die einzelnen Zuckerfabriken alljährlich eine Zuckermenge (Contingent) festgesetzt, bei deren Ueberschreitung sich der Steuerzuschlag für die das Contingent übersteigende Zuckermenge um einen dem Ausfuhrzuschusse für Rohzucker (§. 77, Ziffer a) gleichkommenden Betrag erhöht. Fabriken, welchen abgesehen von dem Falle des §. 67 ein Contingent nicht zugetheilt ist, haben den erhöhten Zuschlag von ihrer gesammten Zuckererzeugung zu entrichten.

§. 66. Der Zuschlag zur Zuckersteuer wird nach den aus der Fabrik ausgehenden Zuckermengen bemessen. Verläßt der Zucker die Fabrik nicht in der Form von Rohzucker, so ist das Erzeugniß zum Zweck der Steuerfestsetzung auf seinen Rohzuckerwerth umzurechnen. Nach welchem Verhältniß letzteres zu geschehen hat, bestimmt der Bundesrath.

Zucker, welcher im gebundenen Verkehr (§. 39) in die Fabrik eingebracht wird, ist nach seinem Rohzuckerwerth von der aus der Fabrik ausgehenden Menge in Abzug zu bringen.

Rübensäfte und Abläufe der Zuckerfabrikation unterliegen dem Zuschlage nicht.

§. 67. Betriebsstätten, welche ausschließlich Zucker der im §. 66, Absatz 2 gedachten Art verarbeiten, sind der Contingentirung und der Zuschlagspflicht nicht unterworfen.

§. 68. Mehrere in der Hand desselben Besitzers befindliche, innerhalb einer Entfernung von 10 km von einander belegene Fabriken werden, sofern auch nur eine derselben nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes errichtet ist, im Sinne der obigen Bestimmungen als eine Fabrik angesehen.

2. Zahlungspflicht und Verjährung.

§. 69. Der Zuschlag zur Zuckersteuer (§§. 65, 66) ist zu entrichten, sobald der Zucker die Fabrik verläßt. Zur Entrichtung ist der Fabrikinhaber verpflichtet.

Eine Befreiung von der vorgedachten Abgabe oder eine Vergütung derselben (§§. 5, 6) findet nicht statt.

Bezüglich der Stundung und der Verjährung finden die Vorschriften der §§. 3 und 4 Anwendung.

3. Verfahren bei der Contingentirung der Zuckerfabriken.

§. 70. Die erstmalige Feststellung der Contingente (§. 65) erfolgt unmittelbar nach Verkündigung dieses Gesetzes für das Betriebsjahr 1896/97 und umfaßt alle diejenigen Fabriken, welche bei Verkündigung des Gesetzes bereits im Betriebe oder zum Betriebe fertig oder welche vor dem 1. December 1895 in der Herstellung begriffen waren. Die späteren Contingentirungen finden bis zum 1. November eines jeden Betriebsjahres für das darauf folgende Betriebsjahr statt.

§. 71. Den nach dem 1. December 1895 errichteten Fabriken wird, soweit sie nicht bereits an der erstmaligen Contingentirung theilgenommen haben, ein Contingent für das erste Jahr ihres Betriebes in der Regel überhaupt nicht und für das zweite Jahr nur in Höhe der Hälfte der im ordnungsmäßigen Verfahren (§§. 72, 73) zu ermittelnden Jahresmenge zugetheilt.

Ist eine Fabrik im ersten Jahre ihres Bestehens weniger als fünfzig Tage im Betriebe gewesen, so treten die in dem Gesetze für das erste Jahr ihres Betriebes vorgesehenen Folgen auch für das zweite Jahr und die für das zweite Jahr vorgesehenen Folgen für das dritte Jahr ein.

Solche Fabriken, deren Theilhabern die Verpflichtung obliegt, selbst ein ihrer Betheiligung entsprechendes Quantum Rüben zu bauen und zu liefern, und welche andere als solche Pflichtrüben im ersten Jahre ihres Bestehens nicht verarbeiten, erhalten schon in diesem ein Contingent in Höhe der Hälfte der im ordnungsmäßigen Verfahren zu ermittelnden Jahresmenge zugetheilt.

§. 72. Das Contingent der einzelnen Fabrik wird nach der Zuckermenge ermittelt, welche von der Fabrik in den letzten drei Betriebsjahren unter Weglassung der niedrigsten Jahreserzeugung durchschnittlich hergestellt ist. Das Betriebsjahr, in welchem die Contingentirung vorgenommen wird, wird, abgesehen von der erstmaligen Contingentirung, hierbei nicht berücksichtigt.

Bei denjenigen Fabriken, bei welchen die hiernach zu berechnende Zuckermenge weniger als vier Millionen Kilogramm beträgt, wird die in einem der letzten fünf Jahre hergestellte höchste Zuckermenge, jedoch nicht über den Betrag von vier Millionen Kilogramm hinaus, der Contingentirung zu Grunde gelegt.

§. 73. Ist eine Fabrik noch nicht oder nicht während des ganzen im §. 72 bezeichneten Zeitraumes im Betriebe gewesen, so wird unter Anhörung von Sachverständigen ermittelt, in welchem Verhältniß ihre technische Leistungsfähigkeit zu der Leistungsfähigkeit einer oder mehrerer anderer, thunlichst nahe gelegener Fabriken steht, welche während der an dem vorbezeichneten Zeitraum fehlenden Jahre in ungestörtem Betriebe gewesen sind. Nach diesem Verhältniß wird aus der Zuckermenge, welche die letzteren Fabriken in den in Rede stehenden Jahren thatsächlich erzeugt haben, für die zu contingentirende Fabrik die Zuckermenge berechnet, welche ihr bezüglich jener Fehljahre in Anrechnung zu bringen ist.

Dies Verfahren findet sinngemäße Anwendung, wenn eine zu contingentirende Fabrik in Folge Brandschadens oder anderer nicht vorherzusehender und unabwendbarer Ereignisse, welche den technischen Betrieb der Anstalt stören, während eines der in Betracht kommenden Jahre zu einer ungewöhnlichen Einschränkung der Zuckererzeugung genöthigt gewesen ist. Auch kann der Bundesrath die Anwendung der Vorschrift auf solche Fabriken zulassen, welche in den Jahren 1893/94 bis 1895/96 durch bestimmte, bei der Anlage der Fabrik nicht vorherzusehende unabänderliche Verhältnisse an der ordnungsmäßigen Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit verhindert gewesen sind. Das Gleiche gilt bezüglich derjenigen Fabriken, welche in den Jahren 1893/94 bis 1895/96 völlig umgebaut sind oder durchweg neue maschinelle Einrichtungen erhalten haben.

Auf Antrag werden, wenn eine Zuckerfabrik vertragsmäßig den Betrieb dauernd zum Zwecke der Vergrößerung anderer Zuckerfabriken im Laufe der letztvorhergegangenen drei Betriebsjahre 1893/94, 1894/95, 1895/96 eingestellt hat, die für die vergrößerten Fabriken zu ermittelnden Zuckermengen um einen Betrag erhöht, welcher der Zuckererzeugung der eingegangenen Fabrik in den Jahren vor ihrer Betriebseinstellung entspricht. Diese Bestimmung findet jedoch nur Anwendung, wenn die Entfernung zwischen den in Betracht kommenden Fabriken nicht mehr als 30 Kilometer beträgt

und wenn nach Ermessen der höheren Verwaltungsbehörde des Bezirks vom landwirthschaftlichen Standpunkte Bedenken nicht entgegenstehen, insbesondere die Verwerthung des Ertrages der bisher an der Versorgung der eingegangenen Fabrik betheiligten Rübenländereien durch die vergrößerten Fabriken im Wesentlichen gesichert erscheint.

§. 74. Die Feststellung der Contingente geschieht in Rohzuckerwerth; sie erfolgt endgültig durch die obersten Landesfinanzbehörden nach näherer Bestimmung des Bundesraths.

§. 75. Die zulässige Summe der für die einzelnen Fabriken festzusetzenden Contingente (das Gesammtcontingent) wird für das Betriebsjahr 1896/97 auf 1700 Millionen Kilogramm bestimmt. Nach näherer Bestimmung des Bundesraths kann das Gesammtcontingent zur Erleichterung der Errichtung neuer Fabriken, welche ausschließlich Melasse entzuckern, bis um 2 Proc. des jeweiligen Gesammtcontingents erhöht werden.

Soweit eine solche Erhöhung eintritt, finden die Bestimmungen des §. 71 auf diese Art Fabriken keine Anwendung.

Für jedes fernere Betriebsjahr wird das Gesammtcontingent im vorhergehenden Jahre durch den Bundesrath festgestellt. Hierbei wird das neu festzusetzende Gesammtcontingent gegen das Gesammtcontingent des Jahres, in welchem die Festsetzung erfolgt, um das Doppelte desjenigen Betrages vermehrt, um welchen der inländische Verbrauch an Zucker in dem vorhergegangenen Rechnungsjahre den Verbrauch in dem nächst vorhergegangenen Rechnungsjahre übertroffen hat. Als verbraucht gilt der im Inlande gegen Steuerentrichtung in den freien Verkehr gesetzte Zucker.

Uebersteigt das hiernach festgesetzte Gesammtcontingent die Summe der für dasselbe Jahr für die einzelnen Fabriken ermittelten Contingente, so sind die letzteren verhältnißmäßig zu erhöhen, im entgegengesetzten Falle verhältnißmäßig herabzusetzen.

4. Uebertragung des Contingents auf andere Fabriken.

§. 76. Ist eine Fabrik durch Ereignisse der im §. 73, Absatz 2 gedachten Art außer Stand gesetzt, Zucker bis zur Höhe ihres Contingents herzustellen, so kann die Directivbehörde gestatten, daß der nicht erledigte Theil des Contingents dem Contingent anderer Fabriken, soweit diese die Verarbeitung der der ersteren Fabrik noch zur Verfügung stehenden Rohstoffe übernehmen, zugeschrieben wird.

Die Uebertragung des Contingents oder eines Theils desselben auf ein späteres Jahr ist unzulässig.

Dritter Theil.

Ausfuhrzuschüsse.

1. Höhe der Zuschüsse und deren Zahlung.

§. 77. Im Falle der Ausfuhr des Zuckers oder der Niederlegung desselben in einer öffentlichen Niederlage oder einer Privatniederlage unter amtlichem Mitverschluß in einer Menge von mindestens 500 kg wird ein Ausfuhrzuschuß gewährt, welcher

a) für Rohzucker von mindestens 90 Procent Zuckergehalt und raffinirten Zucker von unter 98, aber mindestens 90 Proc. Zuckergehalt 2,50 Mk.

b) für Candis und Zucker in weißen, vollen, harten Broden, Blöcken, Platten, Stangen oder Würfeln oder in weißen, harten, durchscheinenden Krystallen von mindestens 99½ Proc. Zuckergehalt, alle diese Zucker auch nach Zerkleinerung unter steueramtlicher Aufsicht 3,55 Mk.

c) für alle übrigen Zucker von mindestens 98 Proc. Zuckergehalt 3,00 Mk. für 100 kg beträgt.

Nach näherer Bestimmung des Bundesraths können die Ausfuhrzuschüsse auch für zuckerhaltige Waaren im Falle des §. 6, Ziffer 1 gewährt werden.

§. 78. Die Zahlung der Zuschüsse erfolgt nach Ablauf von sechs Monaten nach dem Tage der Ausfuhr oder Niederlegung.

Wird Zucker aus der Niederlage in den freien Verkehr oder in eine Zuckerfabrik entnommen, so ist der darauf gewährte Zuschuß zurückzuzahlen. Der niedergelegte Zucker haftet der Steuerbehörde ohne Rücksicht auf die Rechte Dritter für den Betrag des gewährten Zuschusses.

2. Aenderung der Zuschußsätze.

§. 79. Der Bundesrath ist ermächtigt, die im §. 77 vorgesehenen Zuschußsätze vorübergehend oder dauernd zu ermäßigen oder die Bestimmung über die Zahlung von Zuschüssen vollständig außer Kraft zu setzen, sobald in anderen Rübenzucker erzeugenden Ländern, welche gegenwärtig für die Zuckererzeugung oder Zuckerausfuhr eine Prämie gewähren, diese Prämie ermäßigt oder beseitigt wird. Der bezügliche Beschluß des Bundesraths ist dem Reichstage, sofern er versammelt ist, sofort, andernfalls aber bei seinem nächsten Zusammentreten vorzulegen. Derselbe ist außer Kraft zu setzen, soweit der Reichstag dies verlangt.

Für den Fall, daß der Bundesrath von der vorstehenden Ermächtigung Gebrauch macht, ist gleichzeitig eine der Ersparniß an Ausfuhrzuschüssen entsprechende Herabsetzung der Zuckersteuer anzuordnen.

Vierter Theil.

Zoll-, Uebergangs- und Schlußbestimmungen.

§. 80. Der Eingangszoll für festen und flüssigen Zucker jeder Art beträgt 40 Mk. für 100 kg. Unter Zucker werden auch Rübensäfte, Füllmassen und Zuckerabläufe (Syrup, Melasse) verstanden.

Der Eingangszoll für Honig, auch künstlichen, wird auf den gleichen Betrag festgesetzt. Die bestehenden Bestimmungen über die Ermittelung des Nettogewichts von Syrup in Fässern finden auf ausgelassenen Honig, auch künstlichen, sowie auf flüssigen Zucker in Fässern gleichfalls Anwendung.

§. 81. Geht ausländischer Zucker unter Steueraufsicht zur weiteren Bearbeitung in eine Zuckerfabrik, so kann die Steuerbehörde gestatten, daß der Eingangszoll zunächst nur in dem nach Abzug der Zuckersteuer (§. 2) sich ergebenden Betrage erhoben und des Weiteren der Zucker wie unversteuerter inländischer Rübenzucker behandelt wird.

§. 82. Wird Zucker, welcher vor dem Inkraftreten dieses Gesetzes in eine Niederlage aufgenommen ist, nach dem genannten Zeitpunkt in den freien Verkehr oder in eine Zuckerfabrik übergeführt, so ist dafür, unbeschadet der Rückzahlung des etwa darauf gewährten Zuschusses, der Betrag des Unterschiedes zwischen dem bisherigen und dem durch dieses Gesetz bestimmten Zuschußsatze zu entrichten.

Der gleiche Betrag ist von demjenigen Zucker zu erheben, welcher sich beim Inkrafttreten des Gesetzes außerhalb einer Niederlage im gebundenen Verkehr oder in einer Zuckerfabrik befindet, in letzerem Falle jedoch nur, soweit nicht der Zucker beim Ausgang aus der Fabrik auf das Contingent der letzteren in Anrechnung kommen würde.

Wird Zucker, welcher vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes in eine Niederlage ohne Zuschußgewährung aufgenommen ist, nach dem genannten Zeitpunkt unter Inanspruchnahme des Ausfuhrzuschusses ausgeführt oder niedergelegt, so ist dafür ein Zuschuß nur in der im Gesetze vom 31. Mai 1891 und 9. Juni 1895 vorgesehenen Höhe zu gewähren.

Die vorstehenden Bestimmungen beziehen sich nicht auf unverzollten ausländischen Zucker.

§. 83. Dieses Gesetz tritt bezüglich der Vorschriften über die erstmalige Contingentirung der Fabriken sowie über den Eingangszoll und die Zuckersteuer mit dem Tage seiner Verkündigung, im übrigen mit dem 1. August 1896 in Kraft.

Für Gebietstheile, welche an dem vorgenannten Tage außerhalb der Zollgrenze liegen, tritt, falls dieselben in diese Grenze eingeschlossen werden, mit dem Tage der Einschließung das gegenwärtige Gesetz in Kraft.

Zurücknahme von versteuertem beschädigten Zucker in den Raffineriebetrieb.

Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 20. Februar d. J. das Folgende beschlossen:

Den Zuckerraffinerien kann auf ihren Antrag seitens der Directivbehörde gestattet werden, beschädigten oder sonst zum Cosum ungeeigneten versteuerten Zucker aus dem freien Verkehr in den Raffineriebetrieb zurückzunehmen und dafür eine gleiche Menge von Zucker derselben Gattung ohne Entrichtung der Verbrauchsabgabe in den freien Verkehr überzuführen. Die Vergünstigung ist jedoch nur zu gewähren, wenn der Antrag von derjenigen Raffinerie ausgeht, aus welcher der fehlerhafte Zucker abgefertigt worden ist, und wenn die Raffinerie erweislich sich noch im Besitze des Zuckers befindet oder sonst zur Tragung des aus der Beschaffenheit desselben erwachsenden Schadens verpflichtet ist.

Die Feststellung der Menge des fehlenden Zuckers ist, soweit dieselbe nicht durch die Steuerbeamten erfolgen kann, auf Kosten der Raffinerie durch Sachverständige zu bewirken. Die Wahl der Sachverständigen erfolgt durch die Steuerbehörde.

Fabriken, welche Rohzucker und zum Consum fertigen Zucker herstellen, werden bezüglich des letzteren im Sinne der vorstehenden Bestimmungen wie Raffinerien behandelt.

Die Anordnung der erforderlichen Controlen bleibt der Directivbehörde vorbehalten.

Bestimmungen über die Contingentirung der Zuckerfabriken für das Betriebsjahr 1896/97.

Beschlossen in der Sitzung des Bundesraths am 11. Juni 1896.

§. 1. Nach Vorschrift des §. 70 des Zuckersteuergesetzes vom 27. Mai 1896 ist die Contingentirung für 1896/97 unmittelbar nach dem Tage der Verkündigung des Gesetzes, dem 30. Mai 1896, in Angriff zu nehmen.

Die Contingentirung erstreckt sich auf alle Zuckerfabriken — Rübenzuckerfabriken, Melasseentzuckerungsanstalten und, soweit das Gesetz keine Ausnahme enthält (vergl. §. 67 des Gesetzes), auch Raffinerien —, welche vor dem Tage der Verkündigung des Gesetzes bereits im Betriebe gewesen oder an diesem Tage betriebsfertig waren, gleichviel ob die Fabriken im laufenden Jahre betrieben worden sind und ob ihr Betrieb für das Jahr 1896/97 in Aussicht steht oder nicht.

Ebenso sind bei der Contingentirung alle diejenigen Betriebsstätten zu berücksichtigen, welche vor dem 1. December 1895 bereits in der Herstellung begriffen waren. Hierzu sind ohne Weiteres die Fabriken zu rechnen, bei denen mit dem Bau des Fabrikgebäudes vor dem 1. December 1895 der Anfang gemacht ist. Inwieweit hiervon abgesehen eine Fabrik als in der Herstellung begriffen angesehen werden kann, hängt von den Umständen des einzelnen Falles ab. Beispielsweise wird das Vorliegen dieses Erfordernisses dann angenommen werden können, wenn alle Vorbereitungen für den Beginn des Baues getroffen sind, sowie ferner, wenn zwar noch nicht mit der Errichtung des Fabrikgebäudes, wohl aber mit anderen, mit der Errichtung der Fabrik in unmittelbarem Zusammenhange stehenden baulichen Anlagen, z. B. mit einem etwa erforderlichen Anschlußbahngeleise, begonnen worden ist.

Fabriken, welche bis zum 1. Juli 1896 steueramtlich nicht angemeldet sind, werden bei der Contingentirung nicht berücksichtigt.

§. 2. Für die im §. 1 bezeichneten Fabriken ist seitens der Haupt-, Zoll- und Steuerämter, sogleich nachdem den Aemtern diese Bestimmungen zugegangen sind, der Betrag der Zuckermenge, welche der Vertheilung des Gesammtcontingents auf die einzelnen Fabriken zu Grunde gelegt werden soll (der Contingentfuß), zu ermitteln.

Zu diesem Zwecke sind zunächst sämmtliche Zuckerfabriken aufzufordern, binnen zehn Tagen anzuzeigen, welche Vergünstigungen des Gesetzes (§. 67, §. 72, Absatz 2

§. 73) sie für sich in Anspruch nehmen. Dabei sind sie darauf hinzuweisen, daß spätere Ansprüche bei der amtlichen Feststellung des Contingentsfußes unberücksichtigt bleiben.

Diejenigen Fabriken, welchen ein Anspruch auf die Vergünstigung aus §. 72, Absatz 2 des Gesetzes zur Seite steht, haben gleichzeitig anzugeben, welche Jahreserzeugung (§ 3, Absatz 1) aus dem in Betracht kommenden fünfjährigen Zeitraum sie der Contingentirung zu Grunde gelegt zu haben wünschen.

Falls eine Fabrik gemäß §. 73, Absatz 2 oder 3 contingentirt werden will, hat sie zugleich die hierfür geltend zu machenden Thatsachen anzuführen.

§. 3. Nach Ablauf der im §. 2, Absatz 2 bezeichneten Frist ist bezüglich der Fabriken, welche von der Vergünstigung des §. 72, Absatz 2 des Gesetzes Gebrauch machen, für das nach ihrem Antrage der Contingentirung zu Grunde zu legende Jahr, bezüglich der übrigen Fabriken für jedes der Jahre 1893/94, 1894/95 und 1895/96 die Jahreserzeugung, d. i. die Menge des im einzelnen Betriebsjahr zum Ausgange aus der Fabrik abgefertigten, abzüglich des zum Eingange in die Fabrik abgefertigten Zuckers festzustellen.

Bei den Fabriken, welche noch im Betriebe sind oder in denen sich noch Zucker oder schwimmende Producte vorfinden, ist die Feststellung der Production für 1895/96 bis nach Ablauf des Betriebsjahres auszusetzen.

Die sonst erforderlichen Ermittelungen dürfen hierdurch nicht aufgehalten werden.

§. 4. Die Feststellung der Jahreserzeugung erfolgt in Rohzuckerwerth.

Ist der Zucker in Form von Raffinade oder sonstigem zum Verbrauch fertigen Zucker ein- oder ausgeführt, so ist derselbe unter der Annahme, daß 10 Doppelcentner Rohzucker 9 Doppelcentnern Verbrauchszucker entsprechen, also im Verhältniß von 9 zu 10 auf Rohzucker umzurechnen.

§. 5. Ist eine Fabrik bisher noch nicht oder nicht in allen drei in Betracht kommenden Jahren — 1893/94, 1894/95, 1895/96 — im Betriebe gewesen, so muß für die Jahre, in welchen dieselbe außer Betrieb war (Fehljahre), das im §. 73, Absatz 1 des Gesetzes vorgesehene Abschätzungsverfahren eintreten.

Zu diesem Verfahren haben die Hauptamtsvorstände drei Sachverständige, von denen einer von der abzuschätzenden Fabrik, die beiden anderen von der Steuerbehörde ausgewählt werden, zuzuziehen.

Die Sachverständigen, die zu der abzuschätzenden Fabrik in keinerlei Beziehung stehen dürfen, sind auf gewissenhafte Abgabe ihres Gutachtens und auf Geheimhaltung der bei diesem Anlasse zu ihrer Kenntniß gelangenden geschäftlichen Verhältnisse der Fabriken eidlich zu verpflichten. Dieselben haben dem Hauptamte eine oder mehrere thunlichst nahe gelegene andere Fabriken zu bezeichnen, welche nach ihrer Einrichtung und den sonstigen Betriebs- und Wirthschaftsverhältnissen die gleiche Leistungsfähigkeit aufweisen, wie die abzuschätzende Fabrik, und während der in Betracht kommenden Zeit in ungestörtem Betriebe gewesen sind.

Alsdann ist bei Ermittelung des Contingentfußes für die abzuschätzende Fabrik bezüglich ihrer Fehljahre diejenige Zuckermenge vom Hauptamt in Anrechnung zu bringen, welche die zum Vergleich herangezogene Fabrik in den betreffenden Fehljahren erzielt hat. Sind von den Sachverständigen mehrere gleiche Fabriken bezeichnet, so ist der Durchschnitt der in den Fehljahren von ihnen erzeugten Jahresmengen einzustellen.

§. 6. Läßt sich eine Fabrik von gleicher Leistungsfähigkeit, wie die abzuschätzende, nicht ermitteln, so haben die Sachverständigen eine oder mehrere thunlichst gleichartige Fabriken auszuwählen und ihr Gutachten darüber abzugeben, um welchen Procentsatz die Leistungsfähigkeit der abzuschätzenden Fabrik diejenige der anderen Fabriken übertrifft oder hinter derselben zurückbleibt.

Die für das Fehljahr der abzuschätzenden Fabrik einzustellende Jahresmenge ist alsdann verhältnißmäßig zu berechnen. Würde beispielsweise eine Fabrik ermittelt, deren Leistungsfähigkeit diejenige der abzuschätzenden Fabrik um 20 Procent (in Procenten der Leistungsfähigkeit der letzteren ausgedrückt) übertrifft, und die in dem betreffenden Jahre 50 000 Doppelcentner hergestellt hat, so würde die Production des Fehljahres der abzuschätzenden Fabrik (x) aus der Gleichung

$$120 : 100 = 50\,000 : x$$

zu ermitteln sein.

Sind mehrere Fabriken zum Vergleich herangezogen, so ist das erste Glied der Gleichung unter Berücksichtigung des Durchschnitts der ermittelten Procentsätze und das dritte aus dem Durchschnitt der von den Vergleichsfabriken in dem betreffenden Jahre hergestellten Zuckermengen zu berechnen.

§. 7. In der gleichen Weise wird verfahren, wenn eine Fabrik in einem oder mehreren der in Betracht kommenden Jahre zwar im Betriebe gewesen ist, sich aber zu einer ungewöhnlichen Einschränkung der Zuckererzeugung genöthigt gesehen hat. Eine solche ungewöhnliche Einschränkung wird in der Regel nur dann anzunehmen sein, wenn die Zuckererzeugung der Fabrik hinter derjenigen der letzten drei Jahre um mehr als 15 Procent — bei einem allgemeinen Rückgange der Production um einen entsprechend erhöhten Procentsatz — zurückgeblieben ist, auch muß die Einschränkung auf Brandschaden oder andere bestimmte, nicht vorherzusehende und unabwendbare Ereignisse, welche längere Betriebsstörungen technischer Natur herbeigeführt haben, zurückzuführen sein. Als solche Vorkommnisse würden Mißernte, Mangel an Rohmaterial, Zahlungsstockungen und dergleichen nicht anzusehen sein.

Ueber das Vorliegen der obigen Voraussetzungen entscheidet die Directivbehörde.

§. 8. Beansprucht eine Fabrik eine gleiche Art der Einschätzung aus dem Grunde, weil sie in den Jahren 1893/94 bis 1895/96 durch bestimmte, bei der Anlage der Fabrik nicht vorherzusehende, unabänderliche Verhältnisse — hierhin würde etwa der Fall gehören, daß die bei Errichtung der Fabrik in sicherer unmittelbarer Aussicht stehende, für einen lohnenden Fabrikbetrieb erforderliche Eisenbahnverbindung nicht oder verspätet hergestellt ist — an der ordnungsmäßigen Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit verhindert gewesen sei, so ist alsbald die bezügliche Anführung der Fabrik zu prüfen und die Entscheidung der obersten Landesfinanzbehörde einzuholen. Diese Entscheidung ist endgültig.

§. 9. Das Gleiche gilt, wenn bezüglich einer Fabrik behauptet wird, daß sie in den Jahren 1895/96 völlig umgebaut sei oder durchweg neue maschinelle Einrichtungen erhalten habe.

Theilweise Umbauten oder Erneuerungen sind hierbei nicht zu berücksichtigen.

§. 10. Wird seitens einer Fabrik gemäß §. 73, Absatz 3 des Gesetzes beantragt, ihrer Jahreserzeugung für eines der Jahre 1893/94 bis 1895/96 die Jahreserzeugung einer eingegangenen Fabrik hinzuzurechnen, so ist zu prüfen, ob die beiden Fabriken nicht mehr als 30 Kilometer — nach der Luftlinie berechnet — von einander entfernt gelegen sind, sowie, ob der Betrieb der eingegangenen Fabrik auf Grund eines rechtsverbindlichen Vertrages zum Zweck der Vergrößerung der antragstellenden Fabrik aufgegeben ist, ferner, ob die Vergrößerung thatsächlich stattgefunden hat und ob dieselbe eine unmittelbare Folge der Betriebseinstellung der eingegangenen Fabrik gewesen ist. Von dem Erforderniß des Vorliegens eines Vertrages ist abzusehen, wenn die in Betracht kommenden Fabriken sich zur Zeit der Betriebseinstellung in der Hand eines und desselben Besitzers befunden haben.

Treffen die obigen Voraussetzungen zu, worüber die Directivbehörden zu befinden haben, so ist durch die letzteren die Entscheidung der höheren Verwaltungsbehörde des Bezirks der eingegangenen Fabrik darüber einzuholen, ob gegen die erfolgte Zusammenlegung der Fabriken vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus (§. 73, Absatz 3 des Gesetzes) Bedenken geltend zu machen sind.

Welche Behörden im Sinne dieser Vorschrift als höhere Verwaltungsbehörden anzusehen sind, bestimmen die Landesregierungen.

§. 11. Ist die Entscheidung im Sinne der antragstellenden Fabrik erfolgt, so ist für die eingegangene Fabrik bezüglich derjenigen Jahre, in welchen die Vereinigung der beiden Fabriken noch nicht erfolgt war, vorschriftsmäßig die Jahreserzeugung zu ermitteln und der Betrag der letzeren der Production der antragstellenden Fabrik für die betreffenden Jahre hinzuzurechnen.

§. 12. Sind mehrere Fabriken zu Gunsten einer anderen zu vergrößernden Fabrik eingegangen, so ist den vorstehenden Vorschriften entsprechend zu verfahren. Ist eine Fabrik zu Gunsten mehrerer anderer Fabriken eingegangen, so bestimmt die Directivbehörde nach Anhörung der Betheiligten, welche Quote der Jahreserzeugung der eingegangenen Fabrik den einzelnen anderen Fabriken anzurechnen ist.

§. 13. Soll die Vereinigung mehrerer Fabriken in der vorgedachten Weise noch im Laufe des Betriebsjahres 1895/96 erfolgen, so ist die bezügliche Feststellung der Jahreserzeugung vorläufig auszusetzen, ohne daß die sonst etwa erforderlichen Ermittelungen hierdurch aufgehalten werden dürfen.

§. 14. Von den nach Maßgabe der vorstehenden Bestimmungen für die einzelne Fabrik ermittelten drei Jahresmengen bleibt die niedrigste außer Betracht. Der Durchschnitt der beiden anderen Jahresmengen bildet den Contingentfuß für die Fabrik.

Bei den Fabriken, welchen ein Anspruch auf die Vergünstigung des §. 72, Absatz 2 des Gesetzes zusteht, bildet die von ihnen bezeichnete Jahreserzeugung (§§. 2, 3), falls diese nicht über den Betrag von 40 000 Doppelcentnern hinausgeht, den Contingentfuß; geht dieselbe über jenen Betrag hinaus, so ist der Contingentfuß auf 40 000 Doppelcentner anzunehmen.

§. 15. Zuckerfabriken, welche ausschließlich Rohzucker des gebundenen Verkehrs allein oder in Verbindung mit Melasse verarbeiten (Raffinerien), sind nur zu contingentiren, wenn sie auch andere als selbstgewonnene Melasse entzuckern.

Dies geschieht in der Weise, daß für jedes der drei Jahre 1893/94 bis 1895/96 die aus der Fabrik und die zur Fabrik abgefertigte Menge an Zucker — beide Mengen in Rohzuckerwerth — festgestellt und letztere von der ersteren in Abzug gebracht wird. Der Rest bildet die Jahreserzeugung, der Durchschnitt der beiden höchsten Jahreserzeugungen den Contingentfuß der Fabrik.

Von diesen Ermittelungen kann Abstand genommen werden, wenn die Raffinerie erklärt, im Jahre 1896/97 nur Rohzucker und selbstgewonnene Melasse verarbeiten zu wollen.

Die Bestimmung des §. 72, Absatz 2 des Gesetzes findet auf Raffinerien keine Anwendung.

§. 16. Die ermittelten Contingentfußziffern sind unmittelbar nach der jeweiligen Feststellung derselben den einzelnen Fabriken mit dem Eröffnen mitzutheilen, daß etwaige Einwendungen nur Berücksichtigung finden können, wenn sie binnen einer Woche nach Zustellung der Mittheilung beim Hauptamte angebracht sind.

Ueber rechtzeitig erhobene Beschwerden ist im Instanzenzuge zu entscheiden. Die Entscheidungen der obersten Landesfinanzbehörden sind endgültig.

§. 17. Die für die einzelnen Fabriken ermittelten Contingentfußziffern sind durch die Landesfinanzbehörden dem Reichskanzler (Reichsschatzamt) mitzutheilen. Soweit zur Zeit der Mittheilung für eine Fabrik das Contingentirungsverfahren noch schwebt, ist die muthmaßliche Höhe des Contingentfußes dieser Fabrik anzugeben.

Seitens des Reichsschatzamts wird nach Eingang aller Mittheilungen aus dem Verhältniß des Gesammtcontingents zu der Summe der Contingentfußziffern berechnet, welche Contingentsmenge auf je 100 kg des Contingentfußes entfällt, und hiervon den Landesregierungen behufs Feststellung der Einzelcontingente und Eröffnung an die Betheiligten Kenntniß gegeben.

§. 18. Bei Berechnung des Contingentfußes oder des Contingents der einzelnen Fabriken sich ergebende Bruchtheile eines Doppelcentners sind unberücksichtigt zu lassen.

§. 19. Die im §. 2, Absatz 2 vorgeschriebene Aufforderung an die Fabriken ist sogleich nach Veröffentlichung dieser Bestimmungen zu erlassen.

Die erforderlichen Abschätzungen und sonstigen Ermittelungen, sowie die Berechnung des Contingentfußes der im §. 3, Absatz 2 bezeichneten Fabriken sind seitens der Hauptämter so schleunig zu bewirken, daß sämmtlichen Fabriken die Mittheilung gemäß §. 16 noch vor dem 8. August gemacht werden kann. Etwaige Beschwerden sind seitens der Directivbehörden bis 25. August zu erledigen.

Die im §. 17, Absatz 1 vorgesehene Mittheilung hat seitens der obersten Landesfinanzbehörden bis zum 10. September zu erfolgen. Nach Kenntnißgabe des Verhältnisses des Contingentfußes zum Contingent und Feststellung der Einzelcontingente, sind den Fabriken ohne Verzug die entsprechenden Eröffnungen zu machen.

Anfang November ist — zum Zwecke der nachträglichen Vertheilung eines etwa sich ergebenden Contingentsüberschusses — dem Reichskanzler anzuzeigen, um wieviel die definitiv festgestellten Contingentfußziffern von den muthmaßlichen Ziffern (§. 17, Absatz 1) abweichen, beziehungsweise welche Zahlen nunmehr muthmaßlich einzustellen sind. Contingente, die erst später definitiv festgestellt werden, sind dem Reichskanzler jedesmal nach der Feststellung mitzutheilen.

Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896.

Erlassen am 9. Juli 1896.

Nr. 1. Zu §. 2 des Gesetzes.

§. 1. Die bei der Zuckerfabrikation ursprünglich gewonnenen oder weiter bearbeiteten Abläufe (Syrup, Melasse), deren Quotient, d. h. deren procentualer Zuckergehalt in der Trockensubstanz 70 oder mehr beträgt, unterliegen der Zuckersteuer zum Satze von 14 Mk. für 100 kg Nettogewicht.

Als Quotient gilt derjenige Procentsatz des Zuckergehaltes von Syrup oder Melasse, welcher sich auf Grund der Polarisation und des specifischen Gewichtes nach Brix berechnet. Auf Antrag kann die Berechnung des Quotienten nach dem chemisch ermittelten reinen Zuckergehalt des Ablaufes stattfinden.

§. 2. Zur Ermittelung des Quotienten der Zuckerabläufe, welche weniger als 2 Procent Invertzucker enthalten, sind, sofern nicht die Berechnung des Quotienten nach dem chemisch ermittelten reinen Zuckergehalt beantragt ist, nachfolgende Amtsstellen berechtigt.

In Preußen:

Die Hauptzollämter Danzig, Swinemünde, Kiel, Flensburg, Altona, Harburg, Cleve, Aachen; die Hauptsteuerämter für ausländische Gegenstände zu Berlin und Cöln, die Hauptsteuerämter Königsberg in Ostpreußen, Stettin II, Posen, Breslau I, Görlitz, Halle, Magdeburg I, Itzehoe, Hannover, Hildesheim, Duisburg und das Steueramt zu Uerdingen.

In Bayern:

Das Hauptzollamt Ludwigshafen am Rhein, sowie das Nebenzollamt zu Frankenthal.

In Sachsen:

Die Hauptzollämter Zittau und Leipzig, die Hauptsteuerämter Dresden und Meißen.

In Württemberg:

Die Hauptzollämter Stuttgart und Heilbronn.

In Baden:

Das Haupzollamt Mannheim.

In Hessen:

Die Hauptzollämter Mainz und Gießen.

In Mecklenburg-Schwerin:

Das Hauptzollamt Rostock, das Hauptsteueramt Güstrow und das Nebenzollamt I Wismar.

In Oldenburg:

Das Hauptzollamt Brake.

In Braunschweig:

Das Hauptsteueramt Braunschweig.

In Anhalt:

Das Hauptsteueramt Dessau und die Zollabfertigungsstelle Wallwitzhafen bei Dessau.

In Luxemburg:

Das Hauptzollamt Luxemburg.

In den Hansastädten:

Die Hauptzollämter in Lübeck, Hamburg und Bremen.

Die zunächst vorzunehmende Untersuchung auf Invertzuckergehalt kann mit Genehmigung der Directivbehörde außer von den voraufgeführten Amtsstellen auch von den Zuckersteuerstellen (§. 34) ausgeführt werden.

Das Verfahren für diese Untersuchung sowie für die Feststellung des Quotienten der weniger als 2 Procent Invertzucker enthaltenden Abläufe ist in der als Anlage A beigefügten Anleitung vorgeschrieben.

Führt die Prüfung auf den Gehalt an Invertzucker zu dem Ergebniß, daß die weitere Untersuchung steueramtlich nicht stattfinden darf, oder wird von dem Anmelder die Berechnung des Quotienten nach dem chemisch ermittelten reinen Zuckergehalt des Ablaufes beantragt, so ist die Untersuchung einem seitens der obersten Landesfinanzbehörde oder auf deren Ermächtigung seitens der Directivbehörde bezeichneten, in derartigen Untersuchungen erfahrenen, auf die Wahrnehmung des Interesses der Steuerverwaltung vereidigten Chemiker oder einer von solchen Chemikern geleiteten Anstalt zu übertragen.

In beiden Fällen erfolgt die Uebersendung der Proben des Ablaufes an den Chemiker und die Untersuchung durch diesen auf Kosten des Anmelders. Für das Verfahren in diesen Fällen ist die Anleitung in Anlage B maßgebend. Dabei sind Abläufe mit einem Gehalt von 2 Procent Invertzucker und darüber zur Untersuchung auf Raffinosegehalt in der Regel nicht zuzulassen. Ausnahmsweise ist jedoch bei solchen Abläufen die Feststellung des Quotienten unter Anwendung der Raffinoseformel dann statthaft, wenn die Fabrik auf Vermischung ihrer Abläufe mit Stärkezucker oder Stärkesyrup verzichtet und durch die von der obersten Landesfinanzbehörde anzuordnenden besonderen Controlen die Möglichkeit einer Beimischung von Stärkezucker oder Stärkesyrup zu den Abläufen vor deren steueramtlicher Abfertigung aus der Fabrik mit genügender Sicherheit ausgeschlossen erscheint.

Sowohl die Amtsstellen, als auch die Chemiker haben bei der Polarisation der Abläufe die Vorschriften der Anlage C zu beachten.

§. 3. Auf Syrupraffinerien, in welchen Zuckerabläufe einem Reinigungsverfahren unterworfen werden, finden die in den §§. 8 bis 41 des Gesetzes enthaltenen Bestimmungen, sowie die bezüglichen Ausführungsvorschriften entsprechende Anwendung.

In Fällen des Bedürfnisses können mit Genehmigung der obersten Landesfinanzbehörde Erleichterungen gewährt oder abändernde Vorschriften ertheilt werden. Insbesondere kann für Raffinerien, welche ausschließlich steuerpflichtige Abläufe verarbeiten, vorgeschrieben werden, daß von diesen die Zuckersteuer bei der Einbringung in die Raffinerie, nach Befinden unter Gewährung eines Gewichtsabzuges für Raffinationsverlust, zu erheben ist.

Für solche Syrupraffinerien, welche ausschließlich steuerfreie Zuckerabläufe verarbeiten und deren Fabrikate niemals den Quotienten von 70 erreichen, kann die Beaufsichtigung auf Grund einer geeigneten Buchführung, verbunden mit öfterer Ermittelung des Quotienten der bezogenen Abläufe und der hergestellten Fabrikate, angeordnet werden.

Nr. 2. Zu §. 3 des Gesetzes.

§. 4. Die Einrichtung der Heberegister über die Einnahme aus der Zuckersteuer wird von den obersten Landesfinanzbehörden oder auf deren Ermächtigung von den Directivbehörden vorgeschrieben.

Das Muster 1 dient dabei als Vorbild.

§. 5. Die Zuckersteuer wird den zu ihrer Entrichtung Verpflichteten gegen Bestellung voller Sicherheit auf 6 Monate gestundet.

Wird nur eine dreimonatliche Stundung beansprucht, so kann von der Sicherheitsbestellung ganz oder zum Theil abgesehen werden, wenn der Steuerpflichtige als zuverlässig und hinreichend sicher bekannt ist.

Die obersten Landesfinanzbehörden bestimmen, in welcher Weise Sicherheit zu leisten ist und unter welchen Voraussetzungen die gestundeten Steuerbeträge vor Ablauf der Stundungsfrist eingezogen werden können.

Sämmtliche Stundungen erfolgen auf Gefahr und Rechnung des die Stundung gewährenden Bundesstaates.

§. 6. Eine Stundung von Steuerbeträgen unter 100 Mk. findet, abgesehen von dem im §. 7, Absatz 2 gedachten Falle, nicht statt.

§. 7. Derjenige, welchem Zuckersteuer gestundet wird, hat über jeden einzelnen, im Heberegister auszuschreibenden Betrag der Hebestelle ein Stundungsanerkenntniß zu übergeben.

Zuverlässigen Steuerpflichtigen kann vom Hauptamt gestattet werden, über sämmtliche im Laufe eines Tages zur Anschreibung kommende Einzelbeträge am Schlusse der Dienststunden nur ein Anerkenntniß abzugeben. In diesem Falle genügt es, daß der Gesammtbetrag der im Laufe des Tages angeschriebenen Steuer mindestens 100 Mk. beträgt. In dem Anerkenntnisse sind die Einzelbeträge aufzuführen.

§. 8. Die Stundungsfrist beginnt mit dem Tage der Fälligkeit. Die gestundeten Beträge sind am 25. Tage des Monats, in welchem die Stundungsfrist abläuft, und wenn dieser auf einen Sonn- oder Festtag fällt, am vorhergehenden Werktage einzuzahlen.

Wer es einmal versäumt, die Zahlung pünktlich zu leisten, hat auf fernere Stundungsbewilligung keinen Anspruch.

Nr. 3. Zu §. 6 des Gesetzes.

§. 9. Die näheren Bestimmungen zur Ausführung des §. 6 des Gesetzes enthält die Anlage D nebst der zugehörigen Anleitung Anlage E.

Nr. 4. Zu den §§. 8 bis 11 des Gesetzes.

§. 10. Die Anordnungen über die im einzelnen Falle hinsichtlich der baulichen Einrichtung der Fabriken zu stellenden Anforderungen, sowie über eine spätere Abänderung oder Vervollständigung der ursprünglich getroffenen sichernden Einrichtungen sind von den Directivbehörden zu erlassen.

§. 11. Nach näherer Bestimmung der obersten Landesfinanzbehörden kann bei denjenigen bereits seit dem 1. August 1888 bestehenden Zuckerraffinerien, insbesondere Candiskochereien, welchen bisher die sichernde bauliche Einrichtung erlassen worden ist, auch künftig von einer solchen Einrichtung Abstand genommen und für diese Raffinerien eine erleichterte Controle und Erhebung der Zuckersteuer vorgeschrieben werden. Insbesondere ist es hierbei gestattet, die Steuererhebung an die Einbringung der zu verarbeitenden Zucker in die Raffinerie, unter Gewährung eines Gewichtsabzuges oder an die Production der Raffinerie auf Grund einer geeigneten Buchführung anzuschließen. In beiden Fällen ist jedoch zu controliren, daß die in die Raffinerie eingebrachten Zucker auch wirklich einer Umarbeitung unterworfen werden.

An die Einbringung der zu verarbeitenden Zucker darf die Steuererhebung nur dann angeschlossen werden, wenn der Fabrikinhaber sich verpflichtet, steuerfreie Abläufe in die Raffinerie nicht einzubringen.

Der nach Absatz 1 zu gewährende Gewichtsabzug hat bei solchen Raffinerien, deren Abläufe regelmäßig einen Quotienten unter 70 haben, den bei der Verarbeitung entstehenden Verlust und die Abläufe zu umfassen. Für diejenigen Raffinerien, deren Abläufe einen Quotienten von 70 oder darüber haben, ist ein Gewichtsabzug für den entstehenden Verlust und außerdem ein weiterer Abzug zu gewähren, der auf drei Zehntel des Gewichtes der Abläufe zu bemessen ist.

Nr. 5. Zu §. 12 des Gesetzes.

§. 12. Die näheren Bestimmungen wegen Gewährung von Localen zum Aufenthalt und zur Uebernachtung für die Steuerbeamten und von Wohnungen für die zur Beaufsichtigung der Fabrik ständig angestellten Steuerbeamten, sowie wegen Feststellung der hierfür zu zahlenden Vergütungen, sind von den obersten Landesfinanzbehörden oder auf deren Ermächtigung von den Directivbehörden zu treffen.

Nr. 6. Zu §. 13 des Gesetzes.

§. 13. Es dürfen nur für steuer- und zollamtliche Ermittelungen überhaupt zugelassene Wagen benutzt werden. Der Fabrikinhaber ist verpflichtet, die Wagen und Gewichte nach näherer Bestimmung der Steuerbehörde aichamtlich prüfen zu lassen.

Nr. 7. Zu §. 15 des Gesetzes.

§. 14. Die Vorlegung der Baupläne über den beabsichtigten Neubau oder Umbau einer Zuckerfabrik hat seitens des Unternehmers bei dem Hauptamt zu erfolgen. Dieses unterzieht die betreffenden Pläne in Rücksicht auf die Sicherung

des Steueraufkommens einer Prüfung und erwirkt demnächst die Entscheidung der Directivbehörde darüber, ob die Genehmigung zur Ausführung nach dem Plane oder unter welchen Abänderungen sie zu ertheilen ist.

Bevor diese Entscheidung getroffen und dem Unternehmer bekannt gegeben, auch gegebenenfalls der Bauplan dem Verlangen der Directivbehörde gemäß geändert ist, darf mit der Ausführung des Baues nicht begonnen werden.

Auf Umbauten, welche nicht die im §. 8 unter A 1 des Gesetzes bezeichneten Räume oder die Umfriedigung der Fabrikanlage betreffen, finden die vorstehenden Bestimmungen keine Anwendung.

Nr. 8. Zu den §§ 16 bis 23 des Gesetzes.

§. 15. Die in den §§. 16 bis 23 des Gesetzes vorgeschriebenen Anzeigen u. s. w. sind bei der Steuerhebestelle des Bezirks einzureichen.

Bei der Anzeige einer Betriebsunterbrechung ist deren voraussichtliche Dauer anzugeben.

§. 16. Die Muster zur Nachweisung der Fabrikräume werden von den obersten Landesfinanzbehörden vorgeschrieben.

§. 17. Von der Anmeldung der feststehenden Geräthe, sowie der Führung von Grätheverzeichnissen ist bis auf Weiteres abzusehen.

§. 18. Die Anzeige von der Bestellung eines Betriebsleiters muß auch den Zeitpunkt des Beginns der Function angeben und vor dem betreffenden Tage der Steuerhebestelle eingereicht werden. Von dem bestellten Betriebsleiter ist zur Beurkundung der Uebernahme der Function die Anzeige mit zu unterzeichnen.

§. 19. Die Beschreibung des technischen Verfahrens der Fabrikation soll den Steuerbeamten einen Anhalt für die Controle des Betriebes gewähren. Sie muß die einzelnen Hauptabschnitte der Fabrikation angeben und das in jedem von ihnen stattfindende Verfahren näher kennzeichnen, so daß sich ergiebt, in welcher Weise der gesammte Fabrikationsbetrieb verläuft und welche Arten von Fabrikaten hergestellt werden. Wenn in Bezug auf die herzustellenden Fabrikate je nach Umständen ein Wechsel beabsichtigt wird (z. B. wenn in einer Rohzuckerfabrik neben dem ersten Product jeweils entweder zweites und drittes oder nur zweites Product hergestellt werden soll), so kann dies ein- für allemal zum voraus in der Beschreibung angegeben werden.

Als Hauptabschnitte des technischen Verfahrens der Fabrikation sind insbesondere anzusehen:

I. Bei den Zuckerfabriken mit Rübenverarbeitung:

1. die Zerkleinerung der Rüben (Reiben, Schnitzeln u. s. w.),
2. die Saftgewinnung (Pressen, Diffusion u. s. w.),
3. die Saftreinigung, unter Angabe, ob und welche Zusätze an Zuckerstoffen, wie Rübensaft, Zuckerkalk, Rohzucker u. s. w. stattfinden,
4. die Eindampfung der Säfte und Herstellung der Füllmasse,
5. die Gewinnung des ersten Productes aus der Füllmasse (Centrifugenarbeit u. s. w.), unter Angabe der Art, z. B. Rohzucker, Consumwaare (Würfel-, gemahlene Zucker u. s. w.),
6. die Gewinnung der Nachproducte (wie viele, welcher Art),
7. die Melasseentzuckerung (Osmose, Elution, Strontianverfahren u. s. w.),
8. die Verarbeitung der Abläufe (Syrup, Melasse) außer zur Gewinnung von festem Zucker (z. B. Herstellung von Speisesyrup).

II. Bei den Zuckerraffinerien:

1. das Schmelzen und Klären des Rohzuckers (einschließlich des etwaigen Schleuderns vor dem Schmelzen),
2. die Reinigung der aus dem Rohzucker gewonnenen Zuckerlösungen,
3. die Herstellung der Deckkläre,
4. die Herstellung der Füllmasse,
5. die Gewinnung des ersten Productes aus der Füllmasse, unter Angabe der Art (Bodenarbeit, Centrifugenarbeit, Decken der Brode, Trocknen der Brode beziehungs-

weise Zuckerplatten oder sonstigen Zucker, Putzen u. s. w. der Brode, Zerschneiden von Platten in Würfel u. s. w., überhaupt die vollständige Fertigstellung des ersten Products),

6. die Gewinnung der Nachproducte (wie viele, welcher Art),

7. die Melasseentzuckerung,

8. die Verarbeitung der Abläufe (Syrup, Melasse) außer zur Gewinnung von festem Zucker.

III. Bei den Anstalten, in welchen ohne Rübenverarbeitung Zucker aus Rübensäften oder Abläufen der Zuckerfabrikation (Syrup, Melasse) bereitet wird:

1. die Herstellung und Abscheidung des Saccharats,

2. die Reinigung des Saccharats (Decken auf Nutschen oder in Filterpressen),

3. die weitere Behandlung des Saccharats zur Entfernung des Strontians u. s. w. (Kühlhaus, Ausschlagekasten, Centrifugen u. s. w.),

4. die Behandlung der Ablaugen zur Gewinnung von Zucker,

5. die Herstellung von Zuckerlösungen aus dem Saccharat (Saturation, Filterpressen),

6. die Gewinnung des ersten Products aus der Zuckerlösung, unter Angabe der Art, z. B. Consumwaare (Würfel u. s. w.),

7. die Gewinnung der Nachproducte (wie viele, welche Art),

8. die Verarbeitung der Restmelassen außer zur Gewinnung von festem Zucker.

IV. Bei den Syrupraffinerien:

1. die Reinigung der Zuckerabläufe (z. B. Filtration über Knochenkohle nach zuvoriger Verdünnung),

2. das Einkochen der gereinigten Zuckerabläufe.

Wie nach Maßgabe der obigen Grundzüge die Beschreibungen im einzelnen einzurichten sind, bestimmt das Hauptamt.

Abänderungen in dem Verfahren der Fabrikation sind der Steuerhebestelle durch eine Ergänzung oder Erneuerung der Beschreibung anzuzeigen, und zwar bevor die Aenderung erstmals ausgeführt wird.

Nr. 9. Zu §. 26 des Gesetzes.

§. 20. Welche äußeren Eingänge der Zuckerfabrik (nebst Umfriedigung) und welche innerhalb derselben vorhandenen Zugänge als nicht für den gewöhnlichen Gebrauch dienend von dem Fabrikinhaber in der Regel verschlossen zu halten sind, desgleichen wie viele und welche Eingänge zur Nachtzeit unverschlossen sein dürfen, bestimmt das Hauptamt. Dieses hat auch Anordnung dahin zu treffen, daß der steueramtliche Mitverschluß äußerer Eingänge und innerer Zugänge im Falle des Bedürfnisses thunlichst ohne Verzug abgenommen werden kann, und daß während der Offenhaltung, soweit es erforderlich scheint, amtliche Bewachung eintritt.

Nr. 10. Zu den §§. 27 bis 29 des Gesetzes.

§. 21. Die Räume der Zuckerfabrik, welche zur Aufbewahrung von fertigem Zucker und von Zuckerabläufen dienen sollen, sind rechtzeitig der Steuerhebestelle schriftlich anzumelden. Das Gleiche gilt, wenn demnächst dauernd oder vorübergehend andere Räume neben oder an Stelle der ursprünglichen Lagerräume in Gebrauch genommen werden sollen.

§. 22. Ueber die Zulassung der angemeldeten Räume als Lagerräume entscheidet das Hauptamt.

§. 23. Soll eine Zuckerfabrik auf längere Zeit als 4 Wochen aus der ständigen Bewachung treten, so hat der Fabrikinhaber binnen 8 Tagen nach ergangener Aufforderung den fertigen Zucker in die steuersicher abschließbaren Lagerräume einzubringen und eine Anmeldung über den Bestand in doppelter Ausfertigung der Zuckersteuerstelle einzureichen. Die achttägige Frist kann von dem Hauptamt verlängert werden.

Die Zuckersteuerstelle hat darauf thunlichst unter Betheiligung eines Oberbeamten und unter Zuziehung des Fabrikinhabers oder des Betriebsleiters eine Bestandsaufnahme mittelst Feststellung des Zuckers nach Art und Gewicht vorzunehmen.

Sofern der Fabrikinhaber oder der Betriebsleiter damit einverstanden ist, kann die Feststellung des Gewichtes auf Grund einer Vergleichung der Fabrikbücher mit der Bestandsanmeldung stattfinden.

§. 24. Das Ergebniß der Bestandsaufnahme hat der Lagerinhaber durch Unterzeichnung der Aufnahmeverhandlung als richtig anzuerkennen und zugleich ebenfalls schriftlich zu erklären, daß er für den Betrag der Zuckersteuer, welche auf den festgestellten Zuckermengen ruht, soweit diese nicht etwa auf dem Lager erweislich durch Zufall zu Grunde gehen, bis zum Nachweis der Entrichtung der Steuer oder bis zur stattgehabten Abfertigung des Zuckers in gebundenem Verkehr die Haftung übernehme.

Nach der amtlichen Feststellung des Lagerbestandes ist das Lager unter Steuerverschluß und Mitverschluß des Fabrikinhabers oder Betriebsleiters zu nehmen und finden alsdann auf dieses Lager so lange, bis die Fabrik mit Wiedereröffnung des Betriebes wiederum unter volle Steuerbewachung tritt, die Vorschriften des Zuckerniederlageregulativs mit der Maßgabe sinngemäß Anwendung, daß bei Abmeldung von Zucker nach den für die Abmeldung aus der Fabrik bestehenden Vorschriften (§§. 38 ff.) zu verfahren ist. Mit der Wiedereröffnung des Betriebes erlischt die vom Fabrikinhaber übernommene Haftung für die auf dem Lagerbestande ruhende Zuckersteuer.

Einer amtlichen Aufnahme des Lagerbestandes bei Wiedereröffnung des Fabrikbetriebes bedarf es nur, wenn besondere Gründe dazu Anlaß bieten. Ergeben sich dabei oder bei einer früheren Räumung des Lagers Fehlmengen, so ist von Erhebung der Steuer für die Fehlmengen abzusehen, wenn der Steuerverschluß unverletzt geblieben und der Verdacht einer stattgehabten Defraudation nicht vorliegt.

Wird im Falle einer Betriebseinstellung der Fabrikbetrieb binnen Jahresfrist nicht wieder eröffnet, so kann seitens der Steuerverwaltung der Fabrikinhaber, wenn er binnen der ihm gesetzten Frist einen Antrag auf Abfertigung des Zuckers nicht stellt, zur Entrichtung der Zuckersteuer von dem vorhandenen Lagerbestande angehalten werden.

§. 25. Der Steuerverschluß geschieht durch Kunstschlösser, welche die Steuerverwaltung auf Kosten des Fabrikinhabers liefert und im Falle des Eingehens der Fabrik ohne Erstattung der Anschaffungskosten zurücknimmt.

Nr. 11. Zu §. 30, Absatz 2 und §. 31 des Gesetzes.

§. 26. Die Einrichtung der gemäß §. 31, Absatz 1 des Gesetzes den Inhabern der Zuckerfabriken obliegenden Anschreibungen über Art und Menge der verwendeten zuckerhaltigen Stoffe und Zucker, sowie der in den verschiedenen Abschnitten der Fabrikation gewonnenen Producte, bleibt bis auf Weiteres den Inhabern der Zuckerfabriken überlassen; jedoch müssen die Anschreibungen mindestens diejenigen Ermittelungen umfassen, welche erforderlich sind, um für die Steuerbehörde Betriebsübersichten nach Muster 2 aufstellen zu können.

Die Anschreibungen können unter Verantwortlichkeit des Fabrikinhabers oder Betriebsleiters von einem zuvor der Zuckersteuerstelle schriftlich namhaft zu machenden Beamten der Fabrik bewirkt werden.

Die Inhaber oder Betriebsleiter von Rübenzuckerfabriken haben alljährlich Anfangs Juni über den Umfang der für ihre Fabriken mit Rüben (eigenen, Actien- und Kaufrüben) zur Zuckergewinnung in dem bevorstehenden Betriebsjahr angebauten Bodenflächen einen Nachweis aufzustellen und bis zum 10. Juni der Zuckersteuerstelle auszuhändigen.

§. 27. Betriebsübersichten sind für jeden Kalendermonat aufzustellen und bis zum 3. des folgenden Monats der Zuckersteuerstelle in doppelter Ausfertigung zu übergeben. Nach Schluß des Betriebsjahres ist außerdem eine das ganze Betriebsjahr umfassende Uebersicht aufzustellen und bis zum 3. August der Zuckersteuerstelle in doppelter Ausfertigung auszuhändigen. In dieser Jahresübersicht sind die Angaben der monatlichen Betriebsübersichten, soweit sie auf Schätzung beruht haben, richtig zu stellen, auch sonstige etwa vorgekommene Fehler zu berichtigen.

§. 28. Die Zuckerabläufe sind in den Betriebsübersichten nur insoweit nachzuweisen, als sie in der betreffenden Fabrik im gewöhnlichen Betriebe nicht weiter zur Verarbeitung (auf Nachproducte 2c.) gelangen, mithin nur insoweit, als sie in

der Fabrik durch ein besonderes Verfahren (Osmose, Elution 2c.) entzuckert worden sind oder die Fabrik nicht entzuckert oder entzuckert (als Restmelassen) verlassen haben.

§. 29. Die Anschreibungen (§. 26) müssen das Ergebniß jeder Arbeitswoche gesondert nachweisen. Das Hauptamt kann im Bedürfnißfalle genehmigen, daß die Anschreibungen bezüglich der Herstellung einzelner Zuckerproducte größere Zeiträume umfassen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß in den Betriebsübersichten stets die gesammten Erzeugnisse des betreffenden Monats nachgewiesen werden können.

§. 30. Zum Zweck der Anschreibungen ist zu ermitteln:

a) das Gewicht der zur Verarbeitung gelangenden rohen Rüben durch Verwiegung derselben in demjenigen Zustande, in welchem sie in die Zerkleinerungsgeräthe verbracht werden, oder nach Wahl des Fabrikinhabers durch Berechnung aus der Zahl der mit Rübenschnitzeln gefüllten Diffuseure und dem wöchentlich mindestens einmal zu ermittelnden Durchschnittsgewicht der Schnitzel eines Diffuseurs, und

b) die Menge der verwendeten zuckerhaltigen Stoffe und Zucker, einschließlich der von anderen Fabriken bezogenen Füllmassen, ferner der gewonnenen Zuckerproducte, einschließlich der die Fabrik verlassenden Füllmassen durch Verwiegung oder durch Berechnung des Gewichtes auf Grund der Vermessung des Rauminhaltes der zur Aufbewahrung oder zur Versendung verwendeten Behälter oder Geräthe.

Die Gewichtsermittelung des in Rohzuckerfabriken gewonnenen Rohzuckers ist im Anschluß an die Ausschleuderung, spätestens bei der Einbringung in die zur Lagerung des Zuckers auf längere oder ungewisse Zeit bestimmten Vorrathsräume, diejenige der sonstigen Zucker nach ihrer Fertigstellung vorzunehmen.

§. 31. Die Anzeigen über Art und Zeit der Ermittelungen sind, bevor der Betrieb der Zuckerfabrik erstmals eröffnet wird, der Zuckersteuerstelle schriftlich einzureichen. Im Falle einer Aenderung sind die Anzeigen vorher zu ergänzen oder zu erneuern.

§. 32. Die Nachweisung des am 31. Juli vorhandenen Bestandes an Zuckerproducten (§. 31, Absatz 3 des Gesetzes) ist nach Muster 3 aufzustellen und spätestens bis zum 6. August jedes Jahres der Zuckersteuerstelle in doppelter Ausfertigung einzusenden.

§. 33. Von den Betriebs- und Bestandübersichten (§§. 27 und 32) wird eine Ausfertigung zu statistischen Zwecken verwendet, während die andere bei der Zuckersteuerstelle aufzubewahren ist.

Die Oberbeamten der Steuerverwaltung haben die Uebersichten und die ihnen zu Grunde liegenden Ausschreibungen zu prüfen und nach Befinden ihre Berichtigung zu veranlassen. Zu diesem Zwecke ist von der Befugniß zur Einsicht der Fabrikbücher Gebrauch zu machen, wenn es sich um Zweifel von Bedeutung handelt und eine genügende Aufklärung durch Benehmen mit dem Fabrikinhaber oder dessen Vertreter nicht erreicht wird.

Nr. 12. Zu §. 30, Absatz 1 u. und §§. 36 bis 39 des Gesetzes.

§. 34. Die steuerlichen Abfertigungen in den Zuckerfabriken erfolgen durch die seitens der obersten Landesfinanzbehörden hierfür bestimmten Amtsstellen, welche die Bezeichnung „Zuckersteuerstelle“ führen und für eine Fabrik oder mehrere Fabriken zuständig sind. Die Abfertigungen sind in der Regel durch zwei Beamte zu bewirken.

Die Zuckersteuerstellen haben die Befugniß zu allen Abfertigungen von Zucker, soweit nicht zu Folge der Bestimmungen über die Abfertigung von Zuckerabläufen und über die Abfertigung von Zucker mit dem Anspruch auf Gewährung eines Zuschusses nach §. 77 des Gesetzes oder nach Anordnung der obersten Landesfinanzbehörden eine Beschränkung eintritt.

Die Vornahme der steuerlichen Abfertigungen soll in der Regel nur an Werktagen stattfinden. Für Sonn- und Festtage können solche Abfertigungen außerhalb der Zeit des Gottesdienstes nach Maßgabe des Bedürfnisses gestattet werden. Die regelmäßigen Abfertigungstage und -Stunden sind für die einzelnen Fabriken dem Bedürfnisse entsprechend von den Hauptämtern festzusetzen; auch können von ihnen Ausnahmen bewilligt werden.

§. 35. Soll von außerhalb bezogener Zucker in die Fabrik aufgenommen werden, so ist über Art und Nettogewicht des Zuckers der Zuckersteuerstelle eine Anmeldung nach Muster 4 zu übergeben. Befindet sich der einzuführende Zucker im gebundenen Verkehr, so muß die Anmeldung auch alle für die Revision der Sendung

sonst erforderlichen Angaben enthalten. Die etwa vorhandenen Begleitpapiere sind nach erfolgter Aufnahme des Zuckers in die Fabrik nach Maßgabe der bezüglichen Bestimmungen gesondert zu erledigen. Auf der Anmeldung ist die stattgehabte Aufnahme in die Fabrik amtlich zu bescheinigen. Bei der Aufnahme von Zucker aus einer anderen Fabrik derselben Zuckersteuerstelle bedarf es einer besonderen Anmeldung nicht.

Die übergebenen Anmeldungen werden in das nach Muster 5 zu führende Anmeldungsregister eingetragen. In dasselbe sind auch diejenigen Zuckermengen einzutragen, über welche nach Absatz 1 Anmeldungen nicht abgegeben werden. Die Anschreibung im Anmeldungsregister erfolgt mit dem voramtlich ermittelten, beziehungsweise im Begleitpapier überwiesenen Nettogewicht, sofern nicht bei der Aufnahme des Zuckers ein Mindergewicht festgestellt worden ist. In diesem Falle ist das geringere Gewicht zur Anschreibung zu bringen.

Ist der Zucker unter unverletztem steueramtlichem Verschluß oder amtlicher Begleitung eingetroffen, so kann eine amtliche Revision unterbleiben, soweit solche nicht zur vorschriftsmäßigen Erledigung des Begleitpapieres geboten ist und bezüglich der Richtigkeit der Anmeldung keine Bedenken bestehen.

§. 36. Sollen in Zuckerfabriken, deren Controlirung auf den Abschluß der zur Herstellung u. s. w. von krystallisirtem Zucker dienenden Räume gegründet ist, Zuckerproducte aus den im Abschluß befindlichen Räumen in den vorhergehenden Fabrikbetrieb zurückgenommen werden, so ist die Zurücknahme unter Angabe des Verwendungszweckes dem den Abschluß beaufsichtigenden Beamten schriftlich nach Maßgabe des Musters 6 anzumelden.

Die Anmeldung ist in ein nach Muster 7 zu führendes Notizregister einzutragen und auf derselben die Verwendung der Zuckerproducte zu dem angegebenen Zweck amtlich zu bescheinigen.

§. 37. Dem den Abschluß beaufsichtigenden Beamten ist in den Fabriken der vorbezeichneten Art die Entnahme von Zuckerproben aus den im Abschluß befindlichen Räumen zum Zweck der Benutzung innerhalb der Fabrik (z. B. Untersuchung im Laboratorium) mündlich anzumelden. Häufig wiederkehrende derartige Probeentnahmen können ein- für allemal, nach näherer Anleitung der Steuerstelle, schriftlich angemeldet werden.

§. 38. Jede Entnahme von Zucker aus der Fabrik ist der Zuckersteuerstelle mittelst einer Abmeldung nach Muster 4, und zwar, sofern der Zucker nicht in den freien Verkehr abgefertigt werden soll, in zwei Ausfertigungen anzumelden.

Die Abmeldung muß enthalten:

a) die Zahl der Kolli, deren Verpackungsart, etwaige Zeichen und Nummern, Brutto- und Nettogewicht, ferner die Art des Zuckers, die Angabe der begehrten Abfertigungsweise und den Namen und Wohnort des Waarenempfängers;

b) bei der Entnahme von Syrup und Melasse außerdem auch eine Angabe darüber, ob der Quotient unter 70 oder 70 und mehr beträgt (vergleiche §. 1).

Die Angabe des Namens und Wohnorts des Empfängers kann unterbleiben, wenn der Zucker, abgesehen von dem Falle des §. 6, Absatz 1, Ziffer 2 des Gesetzes, in den freien Verkehr treten soll.

Soll der abgemeldete Zucker mit Begleitschein I oder II versendet werden, so genügt die Abmeldung des Zuckers in dem Begleitschein.

§. 39. Wenn der abzufertigende Zucker aus einer größeren Anzahl von Kolli gleicher Verpackungsart mit annähernd demselben Brutto- und Nettogewicht besteht, so kann die Angabe des Bruttogewichts auch partieweise, nach sogenannten Schalgängen, erfolgen. Auch ist in diesem Falle die Anmeldung des Gesammtbruttogewichts sowie des Gesammtnettogewichtes mit der Angabe zulässig, daß jedes Kollo das gleiche zu bezeichnende Durchschnittsgewicht hat.

Bei der Abmeldung von Abläufen, deren Quotient unter 70 beträgt, genügt auch dann, wenn Kolli von verschiedenem Brutto- und Nettogewicht vorliegen, die Angabe des Gesammtbrutto- und Nettogewichtes, sofern die Fabrik im Stande und bereit ist, auf Erfordern ihre Anschreibungen über das Einzelgewicht der Fässer vorzulegen.

§. 40. Wird Zucker in Broden, Blöcken, Platten oder ähnlichen gleichmäßigen Formen von annähernd gleichem Einzelgewicht unter amtlicher Aufsicht verpackt, oder soll solcher unverpackt zum freien Verkehr abgefertigt oder unter Raumverschluß ver-

sendet werden, so kann sich die Anmeldung auf Angabe der Art und der Stückzahl beschränken; der Anmelder hat aber in diesem Falle die Richtigkeit der amtlichen Gewichtsermittelung durch Mitunterzeichnung der Revisionsbescheinigung anzuerkennen.

§. 41. Wird anderer Zucker unter amtlicher Aufsicht in Kolli von gleichem Nettogewicht verpackt, so genügt die Anmeldung der Zahl, Art, Bezeichnung der Kolli, der Art des Zuckers und des Nettogewichtes für das Kollo mit besonderer Angabe des Gesammtnettogewichtes. Die Richtigkeit der amtlichen Ermittelung des Bruttogewichtes, soweit solche stattfindet (vergl. §. 46), hat der Anmelder alsdann unterschriftlich anzuerkennen.

§. 42. Soll Zucker, welcher in Kolli von gleichem Nettogewicht verpackt ist, zum freien Verkehr abgefertigt werden, so genügt die Angabe des Nettogewichtes gemäß §. 41 auch dann, wenn die Verpackung nicht unter amtlicher Aufsicht stattgefunden hat.

Giebt der Anmelder die schriftliche Erklärung ab, daß er außer Stande sei, über das Gewicht des in den freien Verkehr abzufertigenden Zuckers eine zuverlässige Angabe zu machen, so kann ihm diese Angabe erlassen werden, sofern das Gewicht der zur Aufnahme des Zuckers bestimmten Umschließungen vor der Verpackung amtlich festgestellt und letztere unter amtlicher Aufsicht erfolgt ist. Es hat aber in einem solchen Falle der Anmelder die Richtigkeit der amtlichen Gewichtsermittelung unterschriftlich anzuerkennen.

§. 43. Abmeldungen, welche den vorerwähnten Bedingungen nicht entsprechen, sind zur Vervollständigung oder Umschreibung zurückzugeben.

Die abgegebenen Abmeldungen werden von der Steuerstelle in das nach Muster 8 zu führende Abmeldungsregister fortlaufend eingetragen.

Die Abmeldungen sind, soweit aus ihnen eine Steuererhebung entspringt, dem Zuckersteuerheberegister als Beläge beizufügen und von der Revisionsbehörde zur demnächstigen Prüfung des Abmeldungsregisters zurückzubehalten.

§. 44. Der Anmelder haftet für die Richtigkeit seiner Angaben. Es sind jedoch Abweichungen von dem angemeldeten Gewicht, welche sich bei der Revision herausstellen, straffrei, wenn der Unterschied zehn Procent des angemeldeten Gewichtes nicht übersteigt. Auch sind Abweichungen von den Angaben über den Quotienten der Zuckerabläufe straffrei zu lassen, insofern nicht in den Fällen, in welchen der Quotient auf weniger als 70 angegeben ist, der ermittelte Quotient 73 oder mehr beträgt.

§. 45. Soweit nicht die Bestimmungen in den nachfolgenden Paragraphen Platz greifen, ist für jedes einzelne Kollo das Brutto- und Nettogewicht zu ermitteln. Die Art des Zuckers kann probeweise ermittelt werden. Das Ergebniß ist auf der Abmeldung zu vermerken. Bei der Feststellung des Nettogewichtes sind in der Schlußsumme Gewichtsmengen unter 50 g außer Ansatz zu lassen.

§. 46. Bei der Abfertigung größerer Mengen von Zucker derselben Art in gleichartiger Verpackung kann von Ermittelung des Bruttogewichtes der einzelnen Kolli abgesehen werden und die amtliche Verwiegung partieweise erfolgen.

Auch ist in diesem Falle eine probeweise Ermittelung des Bruttogewichtes zulässig, wenn sich bei den einzelnen zur Verwiegung gelangenden Kolli oder Partien keine Abweichungen ergeben, welche 2 Proc. des angemeldeten Gewichtes überschreiten. Die probeweisen Verwiegungen müssen sich auf mindestens 2 Proc. der ganzen Waarenpost erstrecken.

Ist der in den freien Verkehr zu setzende Zucker unter amtlicher Aufsicht in Kolli von gleichem Nettogewicht verpackt worden, so ist die Ermittelung des Bruttogewichtes überhaupt nicht erforderlich.

§. 47. Das Nettogewicht wird entweder durch Verwiegung oder durch Abrechnung eines Tarasatzes von dem Bruttogewicht festgestellt.

§. 48. Der Ermittelung des Nettogewichtes durch Abrechnung eines Tarasatzes sind die für jede Zuckerfabrik bezüglich jeder Gattung und Verpackungsart von Zucker von dem Hauptamt festgesetzten und nach Bedürfniß abzuändernden Tarasätze zu Grunde zu legen.

§. 49. Statt des durch Abrechnung eines Tarasatzes vom Bruttogewicht berechneten Nettogewichtes ist der Versteuerung das in der Abmeldung angegebene Nettogewicht zu Grunde zu legen, wenn das letztere höher ist, als das durch Berechnung ermittelte.

§. 50. Dem Anmelder und der Steuerstelle steht in jedem Falle die Befugniß zu, statt der Berechnung des Nettogewichtes nach dem Tarasatze die Ermittelung des Nettogewichtes durch wirkliche Verwiegung eintreten zu lassen.

Von Seiten der Abfertigungsstellen ist von dieser Befugniß Gebrauch zu machen, wenn anzunehmen ist, daß das wirkliche Nettogewicht erheblich höher ist, als das aus der Berechnung hervorgehende. Zum Anhalt für die Beurtheilung können einzelne Kolli der Nettoverwiegung unterworfen werden.

§. 51. Zur Ermittelung des Nettogewichtes einer Waarenpost kann die probeweise Verwiegung eines Theiles der Kolli stattfinden, wenn diese von gleicher Verpackungsart, gleichem Inhalt und annähernd gleichem Bruttogewicht sind.

§. 52. Solche probeweisen Verwiegungen haben sich auf mindestens 2 Proc. der zu der gleichartigen Post gehörigen Kollizahl zu erstrecken. Im Falle des Bedürfnisses kann für einzelne Fabriken durch die Directivbehörde gestattet werden, daß die Ermittelung des Nettogewichtes auf 2 Proc. der an einem Tage zur Versteuerung gelangenden gleichartigen Kolli beschränkt bleibt.

§. 53. Ergeben sich bei den probeweisen Verwiegungen Abweichungen von mehr als 2 Proc. des angemeldeten Gewichtes, so muß die Nettoverwiegung der ganzen Post stattfinden. Anderenfalls ist bezüglich der verwogenen Kolli das ermittelte, bezüglich der nicht verwogenen das angemeldete Nettogewicht der weiteren Abfertigung zu Grunde zu legen.

§. 54. Ist der Zucker unter amtlicher Aufsicht in Umschließungen verpackt worden, deren Gewicht vorher amtlich festgestellt ist, so kann das Nettogewicht durch Abrechnung des ermittelten Taragewichtes von dem durch Verwiegung ermittelten Bruttogewicht festgestellt werden.

Der Verpackung unter amtlicher Aufsicht ist gleich zu erachten die Verpackung in den amtlich überwachten Fabrikräumen, sofern eine Vertauschung der vorher verwogenen Umschließungen ausgeschlossen ist.

§. 55. Soll die Erhebung der Zuckersteuer einer anderen zuständigen Steuerstelle überwiesen werden, so tritt Abfertigung auf Begleitschein II ein (vergl. §. 61).

§. 56. Wird für Syrup und Melasse Steuerfreiheit beansprucht, so tritt Feststellung des Quotienten ein. Besitzt hierzu die Abfertigungsstelle nicht die Befugniß, so ist eine Probe des Zuckerablaufes unter Zuziehung des Anmelders oder seines Vertreters zu entnehmen, mit amtlichem Siegel, welchem der Anmelder sein eigenes Siegel beifügen darf, zu verschließen und auf dessen Kosten zur Untersuchung an ein befugtes Amt, oder, wenn der Anmelder es beantragt, bezw. der Ablauf einen Invertzuckergehalt von 2 Proc. oder mehr enthält, an einen zuständigen Chemiker oder an eine zuständige Anstalt zu übersenden. Fehlt es bei der Abfertigungsstelle oder dem Amt, an welches die Probe versendet wird, an den erforderlichen Beamten für die Ermittelung des Quotienten, so hat die Untersuchung durch einen zuständigen Chemiker auf Kosten der Verwaltung zu erfolgen.

§. 57. Die zur Untersuchung zu verwendende Probe muß die durchschnittliche Beschaffenheit des Ablaufes zeigen und ist deshalb erst nach seiner sorgfältigen Durchmischung zu entnehmen. Eine zweite Probe, welche ebenso wie die erste zu verschließen ist, wird bis zur Erledigung der Sache bei der Amtsstelle aufbewahrt.

§. 58. Von der Feststellung des Quotienten kann mit Genehmigung des Hauptamtes abgesehen werden:

1. in Rohzuckerfabriken bei Abläufen vom dritten Product oder von ferneren Nachproducten, wenn

a) der Fabrikant die Abläufe als solche vom dritten Product oder von ferneren Nachproducten anmeldet,

b) diese Abläufe erfahrungsmäßig den Quotienten 70 nicht erreichen,

c) die vorbezeichneten Abläufe stets in besonderen, vom Fabrikinhaber angegebenen Gefäßen aufbewahrt werden und

d) die Abfertigungsbeamten hiernach die Ueberzeugung gewinnen, daß Abläufe der fraglichen Art vorliegen, worüber in dem Abfertigungspapier eine entsprechende Bescheinigung abzugeben ist.

Zur Controle hat von Zeit zu Zeit nach Bestimmung des Hauptamtes die Entnahme von Proben und deren Quotientbestimmung stattzufinden;

2. in anderen Fällen, in welchen die Beschaffenheit der Zuckerabläufe als steuerfrei außer Zweifel steht (z. B. auf Grund der zuverlässigen Betriebsbücher der

Fabrik oder nach dem Ergebniß vorhergegangener amtlicher Untersuchung eines unzweifelhaft gleichartigen Productes derselben Fabrik).

§. 59. Behufs steuerfreier Abfertigung von Zuckerabläufen kann zur Vermeidung der Quotientbestimmung auf Antrag des Anmelders die Denaturirung stattfinden. Als Denaturirungsmittel dient ein Zusatz von 2 Proc. englischer Schwefelsäure, welche mit der drei- bis vierfachen Menge Wasser verdünnt worden ist, oder von 2 Proc. roher Salzsäure des Handels. Das Denaturirungsmittel hat der Antragsteller zu liefern.

§. 60. Bei steuerfrei zu belassenden Abläufen ist, von dem Falle des §. 42, Absatz 2, in der Regel von einer Gewichtsermittelung Abstand zu nehmen.

Sind derartige Abläufe zur Versendung nach einer anderen Zuckerfabrik oder Syrupraffinerie bestimmt, so ist der Zuckersteuerstelle des Bestimmungsortes Zahl und Art der Kolli, sowie das Gesammt-Brutto- und Nettogewicht amtlich mitzutheilen.

§. 61. Wenn die aus der Fabrik abgemeldeten Zuckerproducte nicht in den freien Verkehr zu treten bestimmt sind, so findet in der Regel Abfertigung auf Begleitschein I statt, und kommen dabei, sowie bei der Abfertigung auf Begleitschein II (vergl. §. 55), soweit nicht in den nachfolgenden Paragraphen etwas anderes angeordnet ist, die Bestimmungen zur Anwendung, welche bezüglich dieser Controle im Vereinszollgesetze und im Begleitschein-Regulativ getroffen sind.

Werden Zuckerabläufe in Eisenbahnkesselwagen versendet, so kann die Gewichtsermittelung mittelst der Centesimalwage nach Anleitung der Anweisung zur Ausführung des Vereinszollgesetzes erfolgen.

Versendungen von Zuckerabläufen mit Begleischein I sind auf Antrag auch zuläßig, ohne daß die Steuerpflichtigkeit festgestellt ist. Bis zu dieser Feststellung sind die Abläufe als steuerpflichtig zu behandeln und entweder unter amtlichem Verschluß, oder, falls sämmtliche Kolli ein gleichartiges Product enthalten, unter Beifügung einer amtlich verschlossenen Probe zu versenden.

Die Denaturirung (§. 59) ist auch am Bestimmungsorte zuläßig.

§. 62. Zu den Zuckerbegleitscheinen I und II, den Annahme-Erklärungen, den Begleitschein-Ausfertigungs- und Begleitschein-Empfangsregistern, den Begleitscheinauszügen und Erledigungsscheinen sind Formulare nach den Mustern 9 bis 15 zu verwenden.

Von der Anlegung eines amtlichen Verschlusses kann Abstand genommen werden. Die Verschlußanlage hat jedoch zu erfolgen, wenn der Versender sie beantragt.

§. 63. In den Zuckerbegleitscheinen ist bei der Angabe des Gewichtes auch das in der betreffenden Zuckerfabrik vor der Verpackung des Zuckers ermittelte Taragewicht (§. 54) bezw. der für Umschließungen der betreffenden Art festgesetzte Tarasatz (§. 48) anzugeben.

Diese Angaben können am Bestimmungsort, sofern dort die Ermittelung des Nettogewichtes stattzufinden hat, der letzteren zu Grunde gelegt werden.

§. 64. Wird Zucker, welcher mit Begeitschein I abgelassen ist, am Bestimmungsorte zur Aufnahme in die Fabrik angemeldet, so kommen für die Revision die Bestimmungen des §. 40 des Begleitschein-Regulativs in Anwendung. Bei der Vornahme von Nettogewichtsermittelungen ist nach den Vorschriften der §§. 45 und 47 bis 54 zu verfahren.

§. 65. Stellt sich beim Empfangsamt ein Mindergewicht gegen das im Begleitschein angegebene Nettogewicht heraus, so finden bezüglich der Erhebung der Zuckersteuer von dem Mindergewicht die Vorschriften im §. 47 des Vereinszollgesetzes und im §. 37 des Begleitschein-Regulativs entsprechende Anwendung. Es ist jedoch auch bei unverschlossen abgelassenem Zucker von der Erhebung der Zuckersteuer für das Mindergewicht abzusehen, wenn das letztere 1 Proc. des überwiesenen Nettogewichtes nicht übersteigt und anzunehmen ist, daß dasselbe lediglich durch natürliche Einflüsse herbeigeführt worden sei, namentlich kein Grund zu dem Verdacht vorliegt, daß ein Theil des Zuckers unterwegs heimlich entfernt worden.

§. 66. Bei der Ausfertigung eines Begleitscheines I über Zucker, welcher in mehreren Eisenbahnwagen unter Raumverschluß zur Versendung gelangt, ist in den Begleitschein die Anzahl, Bezeichnung und das Gewicht der in jedem Wagen verladenen Kolli aufzunehmen; auch sind dem Begleitschein, der die Ladung bis zum Bestimmungsorte begleiten muß, zu den Schlössern jeder besonderen Kunstschloßserie zwei Schlüssel in gesonderter Verpackung beizugeben.

Falls unterwegs in Folge von Naturereignissen oder aus Eisenbahnbetriebsrücksichten ein oder mehrere Wagen zurückbleiben müssen, ist von der Güterexpedition eine beglaubigte Abschrift von dem Begleitschein zu fertigen und auf der Urschrift, sowie auf der Abschrift mit rother Tinte ein Vermerk über die zurückgebliebenen Wagen zu machen, welchem etwa folgende Fassung zu geben ist: „Eisenbahnwagen Nr. ... laufunfähig und behufs Umladung in Station N. zurückgeblieben, Duplicatschlüssel zurückbehalten. (Datum, Stempel und Unterschrift der Güterexpedition.)"

Die lauffähig gebliebenen Wagen können sodann mit der Urschrift des Begleitscheines weitergesandt und am Bestimmungsorte alsbald nach dem Eintreffen abgefertigt werden.

Eine Anzeige von der Trennung der Wagen an das nächste Zoll- oder Steueramt ist nur erforderlich, wenn eine Verlängerung der Transportfrist oder eine Umladung mit Aenderung des Verschlusses nothwendig ist. Das benachrichtigte Amt bezw. der von ihm beauftragte Beamte hat nach §. 28 des Begleitschein-Regulativs zu verfahren und das Geschehene in der Begleitscheinabschrift zu bemerken.

Eine Aenderung der Bestimmung für die zurückgebliebenen Wagen ist ausgeschlossen.

Beim Empfangsamt ist die Abfertigung auf Grund der der Urschrift als Belag beizufügenden Begleitscheinabschrift zu bewirken und demnächst der Begleitschein vorschriftsmäßig zu erledigen.

§. 67. Sollen Zuckerproducte aus der Fabrik in eine Niederlage oder in eine andere Fabrik derselben Steuerstelle übergeführt werden oder ist bei der Versendung in das Ausland die Abfertigungsstelle zugleich das Ausgangsamt, so unterbleibt die Ausfertigung eines Begleitscheines I und genügt die Abgabe von Abmeldungen nach Muster 4. Im ersten Falle ist die Abgabe von drei Ausfertigungen der Abmeldung, im zweiten von zwei, im letzten Falle von nur einer erforderlich.

Sofern die Ueberführung oder die Ausfuhr nicht unter den Augen der Abfertigungsbeamten stattfindet, hat in den beiden ersten Fällen in der Regel, im dritten Falle stets Begleitung durch Beamte einzutreten. Kann diese in den beiden ersten Fällen nicht gewährt werden, so muß der Anmelder auf den Abmeldungen eine Annahmeerklärung nach Maßgabe des Vordrucks auf den Zuckerbegleitscheinen I abgeben.

Die mit der Bescheinigung über den erfolgten Ausgang versehene Abmeldung bezw. die mit der Bescheinigung über die erfolgte Aufnahme in die betreffende Niederlage oder Fabrik versehene Ausfertigung dient als Belag des Abmeldungsregisters. Im Falle der Aufnahme in eine andere Fabrik wird die zweite Ausfertigung der Abmeldung Abmeldungsbelag zu dem Anmeldungsregister dieser Fabrik. Bei der Aufnahme in eine Niederlage dienen zwei Ausfertigungen der Abmeldung als Niederlageanmeldungen und wird die eine als Belag zum Niederlageregister verwendet, die andere nach darin bescheinigter Niederlegung dem Niederleger zugestellt. Verzichtet der Niederleger auf die Zustellung einer Abmeldung, so kann von der Einreichung der dritten Ausfertigung der Abmeldung abgesehen werden.

§. 68. Jede Entnahme von Zuckerproben, welche die Fabrik verlassen sollen, bedarf der vorherigen schriftlichen oder mündlichen Anmeldung bei der Zuckersteuerstelle. In dringlichen Fällen kann die Anmeldung auch bei einem Aufsichtsbeamten erfolgen, muß aber alsdann eine schriftliche sein. Der Beamte hat die Abfertigung vorzunehmen und die Anmeldung demnächst der Steuerstelle zu übergeben.

Die entnommenen Proben bleiben vorbehaltlich der im Falle eines Mißbrauches anzuordnenden Aufhebung oder Beschränkung dieser Vergünstigung steuerfrei, wenn auch bei gleichzeitiger Entnahme mehrerer Proben, deren Gewicht im einzelnen nicht mehr als 150 g beträgt. Größere Proben werden nach amtlicher Feststellung des Gewichtes in dem Abmeldungsregister angeschrieben und am Schlusse des Quartals auf Grund amtlich beglaubigter Registerauszüge im Ganzen zur Versteuerung gezogen.

Von Zucker, welcher bereits auf Begleitschein I abgefertigt ist, die Fabrik aber noch nicht verlassen hat, kann im Bedürfnißfalle die Entnahme von Proben durch die Abfertigungsbeamten gestattet werden. In den Begleitschein ist hierüber ein Vermerk aufzunehmen; im Uebrigen sind die entnommenen Proben nach Absatz 2 zu behandeln.

§. 69. Die Wegführung von Zucker jeder Art aus der Fabrik darf nur aus den von dem Fabrikinhaber der Steuerhebestelle angemeldeten und von dem Haupt-

amt genehmigten Ausgängen des Fabrikgebäudes oder bei umfriedigten Fabriken den gleichermaßen bestimmten Thoren der Umfriedigung stattfinden.

Für Zucker, welcher aus der Fabrik ausgeführt wird, ist, sofern nicht das Abfertigungspapier den Zucker begleitet, ein Ausweis nach Muster 16 auszustellen.

Die Aufsichtsbeamten, welche die Ausgänge der Fabrik bewachen, haben die ausgehenden Zucker auf Grund der Abfertigungspapiere und der vorbezeichneten Ausweise in einem nach näherer Anordnung des Hauptamtes zu führenden Ausgangsregister anzuschreiben.

Den Oberbeamten der Steuerverwaltung liegt es ob, die Ausgangsregister mindestens monatlich einmal mit den Abfertigungsregistern und den betreffenden Fabrikbüchern (§. 31, Absatz 4 des Gesetzes) zu vergleichen.

§. 70. Den Zuckerraffinerien kann auf ihren Antrag seitens der Directivbehörde gestattet werden, beschädigten oder sonst zum Consum ungeeigneten versteuerten Zucker aus dem freien Verkehr in den Raffineriebetrieb zurückzunehmen und dafür eine gleiche Menge von Zucker derselben Gattung ohne Entrichtung der Verbrauchsabgabe in den freien Verkehr überzuführen. Die Vergünstigung ist jedoch nur zu gewähren, wenn der Antrag von derjenigen Raffinerie ausgeht, aus welcher der fehlerhafte Zucker abgefertigt worden ist, und wenn die Raffinerie erweislich sich noch im Besitze des Zuckers befindet oder sonst zur Tragung des aus der Beschaffenheit desselben erwachsenden Schadens verpflichtet ist.

Die Feststellung der Menge des fehlerhaften Zuckers ist, soweit dieselbe nicht durch die Steuerbeamten erfolgen kann, auf Kosten der Raffinerie durch Sachverständige zu bewirken. Die Wahl der Sachverständigen erfolgt durch die Steuerbehörde.

Fabriken, welche Rohzucker und zum Consum fertigen Zucker herstellen, werden bezüglich des letzteren im Sinne der vorstehenden Bestimmungen wie Raffinerien behandelt.

Die erforderlichen Controlen sind von der Directivbehörde anzuordnen.

Nr. 13. Zu §. 40 des Gesetzes.

§. 71. Die näheren Bestimmungen über die Niederlagen für Zucker und zuckerhaltige Fabrikate sind in der Anlage F enthalten.

Nr. 14. Zu §. 41 des Gesetzes.

§. 72. Die steuerlichen Abfertigungen an ordentlicher Amtsstelle, in den Zuckerfabriken und in den den Zuckerfabrikanten bewilligten, auf ihren Fabrikgrundstücken belegenen oder nicht mehr als 1 km entfernten Privatniederlagen, erfolgen kostenfrei, wenn sie an Werktagen stattfinden und einen Zeitraum von zehn Stunden für den Kalendertag nicht übersteigen.

§. 73. Eine Gebührenerhebung findet statt, wenn es sich um eine Entschädigung für den Mehraufwand an Beamtenkräften handelt, der durch die Gestattung von Ausnahmen von Vorschriften des Gesetzes oder der Ausführungsbestimmungen oder die Gewährung von Erleichterungen oder Begünstigungen in der Steuerbehandlung bedingt wird

Unter diesen Voraussetzungen sind Gebühren insbesondere zu erheben:

a) für amtliche Abfertigungen — einschließlich der bei Umladungen, Zuladungen, Leichterungen, Verschlußverletzungen u. s. w. während des Transportes erforderlichen Amtshandlungen — an anderen Orten als an der ordentlichen Amtsstelle, der Zuckerfabrik oder der dazu gehörigen Privatniederlage, sowie außerhalb der erlaubten Lösch- und Ladeplätze;

b) für amtliche Abfertigungen an Sonn- und Festtagen;

c) für an sich gebührenfreie Abfertigungen, sofern sie auf Antrag über den Zeitraum von zehn Stunden für den Kalendertag hinaus stattfinden, bezüglich der überschießenden Zeit;

d) für die Ueberwachung der Herstellung von Zuckerfabrikaten, welche mit dem Anspruch auf Steuerfreiheit oder Steuervergütung ausgeführt oder niedergelegt werden sollen;

e) abgesehen von dem Falle im Absatz 3, Ziffer 5, für die amtliche Bewachung einer unter steuerlichem Mitverschluß stehenden Privatniederlage, sofern die Bewachung auf Antrag des Lagerinhabers eintritt, damit Arbeiten in der Niederlage ausgeführt werden;

f) für die amtliche Begleitung oder Bewachung unter Steueraufsicht stehender Sendungen von Zucker oder zuckerhaltigen Fabrikaten.

Befreit bleiben jedoch

1. die amtliche Begleitung zwischen dem Grenzausgangsamt und der Zollgrenze,

2. die amtliche Begleitung bei der Ueberführung von Zucker aus einer Fabrik oder Niederlage in eine andere Fabrik oder Niederlage desselben Ortes und zugleich desselben Besitzers, sofern der von der Sendung zurückzulegende Weg nicht mehr als 1 km beträgt,

3. die Schiffsbegleitungen und Schiffsleichterungen auf dem Rhein und dessen conventionellen Nebenflüssen, insoweit nicht die Fahrt ohne genügenden Grund von dem Schiffsführer verzögert oder unterbrochen wird, bezw. die Leichterung nicht durch ein Verschulden des Schiffsführers nothwendig geworden ist,

4. die Schiffsbegleitungen auf den zum Zollgebiet gehörigen Theilen der Unterelbe und der Unterweser nach Maßgabe der in den Zollregulativen für die Unterelbe bezw. die Unterweser hinsichtlich des Zollverkehrs getroffenen Bestimmungen,

5. die innerhalb der Dienststunden erfolgende amtliche Bewachung eines unter Steuerverschluß stehenden Fabrikraumes, einschließlich der zur Fabrik gehörigen, am Orte befindlichen Privatniederlagen, insofern innerhalb dieser Räume nach Aufhebung der ständigen Bewachung der Fabrik gearbeitet werden soll.

§. 74. Die Höhe der für Rechnung der einzelnen Bundesstaaten zu erhebenden Gebühren beträgt:

a) bei gebührenpflichtigen Amtshandlungen aller Art in dem Stationsorte oder in einer Entfernung von weniger als 2 km von seiner Ortsgrenze, oder, falls den betreffenden Beamten ein Dienstbezirk zugewiesen ist, in diesem Dienstbezirk für Aufseher und Beamte gleichen oder niederen Ranges für jede angefangene Stunde 30 Pf., höchstens jedoch 3 Mk. für den Tag und den Beamten, für Beamte höheren Ranges das Doppelte.

Bei an sich gebührenfreien Amtshandlungen (s. §. 73 unter c) ist die auf den Hin- und Rückweg verwendete Zeit nicht mit in Ansatz zu bringen, bei an sich gebührenpflichtigen Amtshandlungen alsdann, wenn der Ort der Amtshandlung außerhalb des Stationsortes der mit der Abfertigung betrauten Beamten liegt;

b) bei gebührenpflichtigen Amtshandlungen außerhalb des Stationsortes in einer Entfernung von 2 km und mehr von demselben, oder, wenn es sich um Beamte mit Dienstbezirk handelt, bei Dienstleistungen außerhalb dieses:

1. für die Begleitung von Ladungen auf der Eisenbahn oder dem Land- oder Wasserwege, wenn die Begleitung, einschließlich der zum Antritt der Begleitung etwa nothwendigen Hinreise und der Rückreise nach der Station, nicht länger als 8 Stunden dauert, 1,50 Mk., bei längerer, jedoch 24 Stunden nicht überschreitender Dauer, sowie für jede weiter angefangenen 24 Stunden 3 Mk.;

2. für alle sonstigen Amtshandlungen sind Gebühren in Höhe der den ausführenden Beamten nach den landesrechtlichen Bestimmungen zustehenden Tagegelder zu erheben.

Bei Schiffsbegleitungen ist der Schiffsführer verpflichtet, die Begleiter an den üblichen Mahlzeiten unentgeltlich theilnehmen zu lassen.

§. 75. Erwachsen der Steuerverwaltung für die mit der Ausführung gebührenpflichtiger Amtshandlungen beauftragten Beamten Ausgaben an Fuhrkosten, so erhöhen sich die Gebühren um den Betrag dieser Ausgaben.

Dem Zahlungspflichtigen bleibt überlassen, statt Entrichtung der Fuhrkosten für die angemessene Beförderung der Beamten selbst Sorge zu tragen.

§. 76. Sind zu einzelnen gebührenpflichtigen Amtshandlungen, welche gewöhnlich von Aufsehern oder Beamten gleichen oder niederen Ranges ausgeführt werden, in Ermangelung solcher höhere Beamten verwendet worden, so gelangen gleichwohl nur die Sätze für die ersteren zur Erhebung.

§. 77. Werden zu einem Geschäfte mehrere Beamte gleichzeitig erforderlich, so ist die Gebühr für jeden von ihnen zu berechnen und einzuziehen. Dasselbe gilt, wenn zu einem Geschäfte mehrere Beamte wegen der nothwendigen Ablösung nach einander verwendet werden; jedoch darf alsdann an Gebühren, welche nach der

Stundenzahl zu berechnen sind (vergl. §. 74a und b 1), im Ganzen nicht mehr erhoben werden, als wenn ein Beamter das Geschäft allein ausgeführt hätte.

Bei gleichzeitiger Bewachung mehrerer Schiffe u. s. w. durch denselben Beamten ist die Gebühr nur einmal zu berechnen und auf die einzelnen Schiffe u. s. w. gleichmäßig zu vertheilen.

§. 78. Werden zu gebührenpflichtigen Amtshandlungen Beamte ständig erforderlich, so kann auf Anordnung der obersten Landesfinanzbehörde den betheiligten Gewerbetreibenden vom Beginn der ständigen Dienstthätigkeit ab an Stelle der Gebührensätze des §. 74 die Zahlung eines Verwaltungskostenbeitrages in Höhe des Durchschnittsgehaltes und zutreffenden Falls des Wohnungsgeldzuschusses, sowie des Dienstbekleidungszuschusses u. s. w. der verwendeten Beamten auferlegt werden.

Bei Bewilligung ständiger Beamten auf Kosten der Gewerbetreibenden sind letztere zu verpflichten, im Falle die ständige Dienstthätigkeit oder Bereithaltung auf ihren Antrag endgültig aufhören soll, dies dem zuständigen Hauptamt drei Monate vorher anzuzeigen und die Verwaltungskostenbeiträge bis zur anderweiten Unterbringung der Beamten, längstens jedoch für einen dreimonatlichen Zeitraum, vom Beginne des auf die Anzeige folgenden Monats ab gerechnet, weiter zu zahlen.

Falls auf Antrag eines zur Zahlung eines Verwaltungskostenbeitrages verbundenen Gewerbetreibenden die Ausdehnung der Amtshandlungen über den Zeitraum von zehn Stunden für den Kalendertag hinaus oder die Vornahme von Abfertigungen an Sonn- und Festtagen bewilligt wird, sind für die überschießende bezw. für die ganze Zeit Einzelgebühren gemäß §. 74 einzuziehen. Für alle anderen in der betreffenden Gewerbsanstalt vorzunehmenden Amtshandlungen derjenigen Beamten, deren Diensteinkommen als Verwaltungskostenbeitrag voll erstattet wird, sind Einzelgebühren nicht zu erheben.

Nr. 15. Zu §. 42 des Gesetzes.

§. 79. Die Bestimmungen des §. 42 des Gesetzes finden auf solche Gewerbsanstalten keine Anwendung, welche zwar aus versteuertem inländischen Rübenzucker wieder Zucker (z. B. Raffinade) bereiten, diesen Zucker aber nicht als solchen, sondern nur nach weiterer Verarbeitung zu zuckerhaltigen Fabrikaten in den Verkehr bringen.

Ferner finden die Bestimmungen des §. 42 des Gesetzes auf Syrupraffinerien keine Anwendung, da diese durch §. 3 unter die Steuercontrole nach den §§. 8 bis 41 des Gesetzes gestellt worden sind.

§. 80. Die Vorschriften in den Absätzen 1 bis 3 des §. 42 des Gesetzes treten auch für die nicht unter Absatz 1 fallenden Fabriken in Kraft, in welchen Saccharin oder andere ähnliche Süßstoffe bereitet oder mit Rübenzucker, Stärkezucker und dergleichen vermischt werden. Den Hauptämtern liegt ob, die Inhaber der betreffenden Fabriken auf die hiernach sie treffenden Verpflichtungen aufmerksam zu machen.

§. 81. Auf Grund der erstatteten Anzeigen über das Bestehen und den Besitz- oder Ortswechsel der im Absatz 1 des §. 42 des Gesetzes unter den Ziffern 1 und 3 bis 5 aufgeführten Fabriken, sowie der Fabriken, welche Saccharin oder andere ähnliche Süßstoffe herstellen oder weiter verarbeiten, ist von den Steuerhebestellen ein nach den bezeichneten Classen geordnetes Verzeichniß der Betriebsanstalten zu führen, welches für jede der letzteren den Inhaber und den Ort angiebt.

Die unteren Steuerstellen haben dem Hauptamt eine Abschrift des Verzeichnisses einzureichen und demselben sodann fortlaufend Mittheilung von den Zugängen, Abgängen und sonstigen Veränderungen zu machen. Bei den Hauptämtern wird danach ein Hauptverzeichniß geführt.

Den obersten Landesfinanzbehörden bleibt es bis auf Weiteres überlassen, Inhaber gewerblicher Betriebe, welche Rübensäfte bereiten, ausnahmweise von der Anzeigepflicht nach §. 42, Absatz 1 des Gesetzes zu befreien.

Die im §. 42, Absatz 2 des Gesetzes vorgesehene Controle über die nach Absatz 1 daselbst anzeigepflichtigen Betriebsanstalten ist unter Vermeidung von Störungen des Betriebes und nur in dem Umfange auszuüben, welcher durch den Zweck der Kenntnißnahme vom Betriebe bedingt ist. Die näheren Anordnungen werden nach Bedürfniß bis auf Weiteres von den obersten Landesfinanzbehörden erlassen.

§. 82. Ueber die Production von Stärkezucker sind von den Inhabern der Stärkezuckerfabriken auf Grund der Fabrikbücher Jahresnachweisungen nach dem anliegenden Muster 17 in doppelter Ausfertigung aufzustellen. Die eine Ausfertigung ist zu dem im Muster bezeichneten Termin der Steuerhebestelle des Bezirkes einzureichen, die andere in der Betriebsanstalt aufzubewahren. Den Oberbeamten der Steuerverwaltung liegt ob, die Einträge zu prüfen, nach Befinden eine Berichtigung zu veranlassen und zu diesem Zwecke nöthigenfalls auch von der Befugniß zur Einsicht der Fabrikbücher Gebrauch zu machen.

§. 83. Ueber die Production der Syrupraffinerien, der Maltose- und Maltosesyrupfabriken und der Fabriken, welche Saccharin herstellen oder weiter verarbeiten, haben die Hauptämter, in deren Bezirk die Fabriken sich befinden, auf Grund der von den Fabrikinhabern nach Maßgabe der Fabrikbücher zu machenden Angaben Nachweisungen nach Betriebsjahren, 1. August bis 31. Juli, aufzustellen, welche die Art und Menge der verarbeiteten Materialien, sowie der fertiggestellten Producte enthalten.

Nr. 16. Zu §§. 65 bis 69 des Gesetzes.

§. 84. Ueber den Zucker, welcher aus der Fabrik steueramtlich abgefertigt wird, ist von der Zuckersteuerstelle ein Conto (Betriebssteuerconto) nach Muster 18 zu führen. Raffinaden und sonstige zum Verbrauch fertige Zucker sind im Verhältniß von 9:10 auf Rohzucker umzurechnen.

Die im gebundenen Verkehr in die Fabrik eingebrachten Zuckermengen sind im Betriebssteuerconto ebenfalls anzuschreiben.

§. 85. Wird der Zucker in anderer als der vorbezeichneten Form aus der Fabrik ausgeführt, so bestimmt das Hauptamt, nöthigenfalls nach Anhörung von Sachverständigen, das Verhältniß der Umrechnung. Werden diese Erzeugnisse nach einer anderen betriebssteuerpflichtigen Zuckerfabrik versandt, so ist das Umrechnungsverhältniß der für die letztere zuständigen Zuckersteuerstelle mitzutheilen, welche das gleiche Verhältniß bei Eintragung des Zuckers in das Betriebssteuerconto der Empfangsfabrik zu Grunde zu legen hat.

§. 86. Die im Conto als aus der Fabrik ausgegangen aufgeführten Zuckermengen unterliegen der Betriebssteuer nur insoweit, als ihnen im Conto zum Eingange in die Fabrik abgefertigte Zuckermengen nicht gegenüberstehen.

§. 87. Uebertragungen aus einem Conto in das Conto des nächsten Jahres sind unzulässig.

§. 88. Die Betriebssteuer für die vorstehend als steuerpflichtig bezeichneten Mengen beträgt, falls in einer Fabrik nicht mehr als 4000000 kg über die eingeführte Menge hinaus abgefertigt sind, 0,10 Mk. für je 100 kg.

Sind mehr als 4000000, jedoch nicht mehr als 5000000 kg abgefertigt, so sind für die ersten 4000000 kg 0,10 Mk., für die darüber hinausgehende Menge 0,125 Mk. für 100 kg zu zahlen. Bei einer Abfertigungsmenge von mehr als 5000000, jedoch nicht mehr als 6000000 kg, sind für die Menge bis zu 4000000 kg je 0,10 Mk., für die Menge von über 4000000 bis einschließlich 5000000 kg je 0,125 Mk., für die darüber hinausgehende Menge je 0,15 Mk. für 100 kg zu entrichten. In gleicher Weise steigt die Betriebssteuer weiter in Staffeln von je 1000000 kg um 0,025 Mk. in jeder Staffel. Eine Höchstgrenze, welche die Betriebssteuer nicht überschreiten dürfte, ist im Gesetz nicht vorgesehen.

§. 89. Sobald die abgefertigte betriebssteuerpflichtige Zuckermenge das Contingent der Fabrik überschreitet, ist neben der Betriebssteuer ein Betrag von 2,50 Mk. für je 100 kg der das Contingent übersteigenden Zuckermenge zu entrichten. Betriebssteuerpflichtige Fabriken, welche ein Contingent nicht erhalten haben, müssen den genannten Betrag neben der Betriebssteuer von ihrer ganzen, der letzteren Abgabe unterworfenen Production zahlen.

Die Höhe des Contingents ist im Betriebssteuerconto (in Kilogramm) zu vermerken und vom Bezirksobercontroleur zu bescheinigen.

§. 90. Zuckerfabriken (Raffinerien), welche nur Zucker verarbeiten, der im gebundenen Verkehr eingebracht worden ist, sind nicht betriebssteuerpflichtig.

Werden in eine Zuckerfabrik, welche bisher nur im gebundenen Verkehr eingebrachte Zucker verarbeitet hat, steuerpflichtige oder steuerfreie Abläufe eingeführt, so

ist für diese Fabrik sofort ein Betriebssteuerconto zu eröffnen. In letzteres sind sämmtliche seit Beginn des Betriebsjahres an- und abgemeldete Zuckermengen nachträglich in derselben Weise einzutragen, in der dies bestimmungsgemäß geschehen sein würde, wenn das Betriebssteuerconto bereits bei Beginn des Betriebsjahres eröffnet worden wäre.

§. 91. Mehrere Fabriken desselben Fabrikinhabers werden, sofern sie nicht mehr als 10 km — nach der Luftlinie berechnet — von einander entfernt sind, hinsichtlich der Betriebssteuerpflicht als eine Fabrik angesehen. Diese Bestimmung findet jedoch keine Anwendung, wenn die in Betracht kommenden Fabriken sämmtlich bereits vor dem 1. August 1896 errichtet sind.

§. 92. Die Betriebssteuer ist zu entrichten, sobald der Zucker die Fabrik verläßt, ohne Unterschied, ob derselbe in den freien Verkehr abgefertigt wird, oder im gebundenen Verkehr weiter geht.

Bezüglich der Stundung finden die §§. 5 bis 8 mit der Maßgabe Anwendung, daß für die Betriebssteuer das im §. 7, Absatz 2 gedachte Anerkenntniß auch einen größeren Zeitraum, bis zu einem Monat, umfassen darf.

Eine Befreiung von der Betriebssteuer oder eine Vergütung derselben (Anlage D) findet in keinem Falle statt.

Nr. 17. Zu §§. 70 bis 76 des Gesetzes.

§. 93. Die Contingentirung erstreckt sich auf alle betriebssteuerpflichtigen Zuckerfabriken, Rübenzuckerfabriken, Melassieentzuckerungsanstalten und nicht unter §. 67 des Gesetzes fallende Raffinerien, welche

1. bereits im Vorjahre an der Contingentirung theilgenommen haben, oder
2. im Vorjahre errichtet worden und in demselben Jahre mindestens 50 Tage im Betriebe gewesen sind, bezw. den Voraussetzungen des §. 71, Absatz 3 des Gesetzes entsprochen haben, oder
3. in dem Betriebsjahre, in welchem die Contingentirung vorgenommen wird (Contingentirungsjahr), in Betrieb treten, oder
4. erst in dem Jahre, für welches die Contingentirung vorgenommen wird (Contingentsjahr) in Betrieb treten sollen, aber den Voraussetzungen des §. 71, Absatz 3 des Gesetzes entsprechen.

Wegen der Contingentirung der Raffinerien, welche nicht unter §. 67 des Gesetzes fallen, ist das Nähere im §. 102 bestimmt.

§. 94. Fabriken der im §. 93 zu 3 und 4 gedachten Art sind bei der Contingentirung nur zu berücksichtigen, wenn sie bis zum Beginn (1. August) des Contingentirungsjahres ihren Anspruch auf Betheiligung am Contingent dem Hauptamt angemeldet und binnen einer von diesem zu bestimmenden Frist, die in der Regel zwei Wochen nicht übersteigen soll, die nöthigen Unterlagen für die Abschätzung der Leistung der Fabrik (§. 97 ff.) beschafft haben.

Für die im §. 93 zu 3 genannten Fabriken verliert die Contingentirung ihre Wirksamkeit, sofern sie im Contingentirungsjahre nicht mindestens 50 Tage im Betriebe gewesen sind.

Die Inhaber der im §. 93 zu 4 gedachten Fabriken haben sich in rechtsverbindlicher Form zu verpflichten, im Falle der Nichterfüllung der Bedingungen des §. 71, Absatz 3 des Gesetzes am Schlusse des Contingentsjahres für die ganze Zuckererzeugung des letzteren Jahres die erhöhte Betriebssteuer (§. 65, Absatz 2 des Gesetzes) zu entrichten.

§. 95. Für die im §. 93 bezeichneten Fabriken ist seitens der Hauptämter unmittelbar nach Beginn des Contingentirungsjahres der Betrag der Zuckermenge, welche der Vertheilung des Gesammtcontingents auf die einzelnen Fabriken zu Grunde gelegt werden soll (der Contingentsfuß), zu ermitteln.

Fabriken, welche von der Bestimmung im §. 73, Absatz 2, Satz 1 des Gesetzes Gebrauch machen wollen, haben zur Vermeidung des Ausschlusses mit ihren Ansprüchen dem Hauptamt bis zum 1. August hiervon Anzeige zu erstatten. Fabriken, welchen ein Anspruch auf die Vergünstigung aus §. 72, Absatz 2 des Gesetzes zusteht, haben hiervon bis zu demselben Tage Anzeige zu erstatten und gleichzeitig anzugeben, welche Jahreserzeugung aus dem in Betracht kommenden fünfjährigen Zeitraum sie der Contingentirung zu Grunde gelegt zu haben wünschen.

Bezüglich der letztgedachten Fabriken wird für das nach ihrem Antrage der Contingentirung zu Grunde zu legende Jahr, bezüglich aller übrigen Fabriken für jedes der dem Contingentirungsjahr vorhergehenden drei Betriebsjahre die Jahreserzeugung, d. i. die Menge des im einzelnen Betriebsjahre zum Ausgange aus der Fabrik abgefertigten, abzüglich des zum Eingange in die Fabrik abgefertigten Zuckers (vergl. Spalte 10 des Betriebssteuercontos), vom Hauptamt festgestellt.

§. 96. Die Feststellung der Jahreserzeugung erfolgt in Rohzuckerwerth.

Ist der Zucker in Form von Raffinade oder sonstigem zum Verbrauch fertigem Zucker ein- oder ausgeführt, so ist derselbe unter der Annahme, daß 10 Doppelcentner Rohzucker 9 Doppelcentnern Verbrauchszucker entsprechen, also im Verhältniß von 9 zu 10, auf Rohzucker umzurechnen.

§. 97. Ist eine Fabrik bisher noch nicht oder nicht in allen drei in Betracht kommenden Jahren im Betriebe gewesen, so muß für die Jahre, in welchen dieselbe außer Betrieb war (Fehljahre), das im §. 73, Absatz 1 des Gesetzes vorgesehene Abschätzungsverfahren eintreten.

Zu diesem Verfahren haben die Hauptamtsvorstände drei Sachverständige, von denen einer von der abzuschätzenden Fabrik, die beiden anderen von der Steuerbehörde ausgewählt werden, zuzuziehen.

Die Sachverständigen, die zu der abzuschätzenden Fabrik in keinerlei Beziehung stehen dürfen, sind auf gewissenhafte Abgabe ihres Gutachtens und auf Geheimhaltung der bei diesem Anlasse zu ihrer Kenntniß gelangenden geschäftlichen Verhältnisse der Fabriken eidlich zu verpflichten. Dieselben haben dem Hauptamt eine oder mehrere thunlichst nahe gelegene andere Fabriken zu bezeichnen, welche nach ihrer Einrichtung und den sonstigen Betriebs- und Wirthschaftsverhältnissen die gleiche Leistungsfähigkeit aufweisen, wie die abzuschätzende Fabrik, und während der in Betracht kommenden Zeit in ungestörtem Betriebe gewesen sind.

Alsdann ist bei Ermittelung des Contingentsfußes für die abzuschätzende Fabrik bezüglich ihrer Fehljahre diejenige Zuckermenge vom Hauptamt in Anrechnung zu bringen, welche die zum Vergleich herangezogene Fabrik in den betreffenden Fehljahren erzielt hat. Sind von den Sachverständigen mehrere gleiche Fabriken bezeichnet, so ist der Durchschnitt der in den Fehljahren von ihnen erzeugten Jahresmengen einzustellen.

§. 98. Läßt sich eine Fabrik von gleicher Leistungsfähigkeit wie die abzuschätzende nicht ermitteln, so haben die Sachverständigen eine oder mehrere thunlichst gleichartige Fabriken auszuwählen und ihr Gutachten darüber abzugeben, um welchen Procentsatz die Leistungsfähigkeit der abzuschätzenden Fabrik diejenige der anderen Fabriken übertrifft oder hinter derselben zurückbleibt.

Die für das Fehljahr der abzuschätzenden Fabrik einzustellende Jahresmenge ist alsdann verhältnißmäßig zu berechnen. Würde beispielsweise eine Fabrik ermittelt, deren Leistungsfähigkeit diejenige der abzuschätzenden Fabrik um 20 Proc. (in Procenten der Leistungsfähigkeit der letzteren ausgedrückt) übertrifft, und die in dem betreffenden Jahre 50000 Doppelcentner hergestellt hat, so würde die Production des Fehljahres der abzuschätzenden Fabrik (x) aus der Gleichung $120 : 100 = 50000 : x$ zu ermitteln sein.

Sind mehrere Fabriken zum Vergleich herangezogen, so ist das erste Glied der Gleichung unter Berücksichtigung des Durchschnittes der ermittelten Procentsätze und das dritte aus dem Durchschnitt der von den Vergleichsfabriken in dem betreffenden Jahre hergestellten Zuckermengen zu berechnen.

§. 99. In der gleichen Weise wird verfahren, wenn eine Fabrik in einem oder mehreren der in Betracht kommenden Jahre zwar im Betriebe gewesen ist, sich aber zu einer ungewöhnlichen Einschränkung der Zuckererzeugung genöthigt gesehen hat. Eine solche ungewöhnliche Einschränkung wird in der Regel nur dann anzunehmen sein, wenn die Zuckererzeugung der Fabrik hinter derjenigen der letzten drei Jahre um mehr als 15 Proc. — bei einem allgemeinen Rückgange der Production um einen entsprechend erhöhten Procentsatz — zurückgeblieben ist, auch muß die Einschränkung auf Brandschaden oder andere bestimmte, nicht vorherzusehende und unabwendbare Ereignisse, welche längere Betriebsstörungen technischer Natur herbeigeführt haben, zurückzuführen sein. Als solche Vorkommnisse würden Mißernte, Mangel an Rohmaterial, Zahlungsstockungen und dergleichen nicht anzusehen sein.

Ueber das Vorliegen der obigen Voraussetzungen entscheidet die Directivbehörde.

§. 100. Die einmal festgestellten Productionsmengen einer Fabrik bleiben hinsichtlich der betreffenden Jahre auch für die später vorzunehmenden Contingentirungen maßgebend.

§. 101. Von den nach Maßgabe der §§. 95 bis 99 für die einzelne Fabrik ermittelten drei Jahresmengen bleibt die niedrigste außer Betracht. Der Durchschnitt der beiden anderen Jahresmengen bildet den Contingentsfuß für die Fabrik.

Bei den Fabriken, welchen die Vergünstigung des §. 72, Absatz 2 des Gesetzes zusteht, bildet die festgestellte Jahreserzeugung (§. 95), falls diese nicht über den Betrag von 40000 Doppelcentnern hinausgeht, den Contingentsfuß; anderenfalls ist der letztere auf 40000 Doppelcentner anzunehmen.

Für die im §. 93 zu 3 und 4 genannten Fabriken bildet die Hälfte der berechneten Jahresmenge den Contingentsfuß. Das Gleiche gilt für die zu 4 genannten Fabriken im zweiten und für die zu 3 und 4 genannten Fabriken, falls sie im ersten Betriebsjahre weniger als 50 Tage lang gearbeitet haben, auch im dritten Jahre ihres Bestehens.

§. 102. Zuckerfabriken (Raffinerien), welche ausschließlich Rohzucker des gebundenen Verkehrs, allein oder in Verbindung mit selbstgewonnener Melasse verarbeiten, sind der Contingentirung nicht unterworfen. Haben sie auch andere Melasse verarbeitet, so sind sie zu contingentiren.

Dies geschieht in der Weise, daß für jedes der drei dem Contingentirungsjahr vorhergehenden Jahre die aus der Fabrik und die zur Fabrik abgefertigte Menge an Zucker — beide Mengen in Rohzuckerwerth — festgestellt und letztere von der ersteren in Abzug gebracht wird. Der Rest bildet die Jahreserzeugung, der Durchschnitt der beiden höchsten Jahreserzeugungen der Contingentsfuß der Fabrik. Soweit sie in einem der in Betracht kommenden Jahre fremde Melasse nicht verarbeitet haben, wird für dieses Jahr eine Productionsziffer nicht in Ansatz gebracht.

Von diesen Ermittelungen kann Abstand genommen werden, wenn der Fabrikinhaber erklärt, im Contingentsjahre nur Rohzucker und selbstgewonnene Melasse verarbeiten zu wollen.

Die Wiederaufnahme versteuerten Zuckers in den Fabrikbetrieb nach Maßgabe des §. 70 gilt nicht als Verarbeitung dieses Zuckers im Sinne der Contingentirungsvorschriften. Die Bestimmung des §. 72, Absatz 2 des Gesetzes findet auf Raffinerien keine Anwendung.

§. 103. Zuckerfabriken, welche ausschließlich Melasse entzuckern, können auch für das erste Jahr ihres Betriebes und auch nach Beendigung der für dieses Jahr vorzunehmenden Contingentirung durch Beschluß des Bundesraths ein Contingent zugewiesen erhalten. Die bezüglichen Anträge sind spätestens binnen einer Woche nach der Inbetriebsetzung der neuen Fabrik bei dem Hauptamt einzureichen, auch sind nach Maßgabe der Vorschriften im §. 94, Absatz 1 die nöthigen Unterlagen für die Abschätzung fristgemäß zu beschaffen. Die Anträge sind mit den über dieselben angestellten Ermittelungen dem Bundesrath vorzulegen, welcher über die Höhe des Contingents im ersten und zweiten Jahre des Betriebes der Fabrik Bestimmung trifft.

Das Gesammtcontingent wird in diesem Falle im ersten Jahre voll, im zweiten Jahre, soweit dies noch angeht, in einem um die Hälfte des der Fabrik zuzutheilenden Contingents verminderten Betrage auf die übrigen Fabriken vertheilt. Später erfolgt die Zuweisung des Contingents im regelmäßigen Verfahren.

§. 104. Die ermittelten Contingentsfußziffern sind nach der jeweiligen Feststellung derselben den einzelnen Fabriken mit dem Eröffnen mitzutheilen, daß etwaige Einwendungen nur Berücksichtigung finden können, wenn sie binnen einer Woche nach Zustellung der Mittheilung beim Hauptamt angebracht sind.

Ueber rechtzeitig erhobene Beschwerden ist im Instanzenzuge zu entscheiden. Die Entscheidung der obersten Landesfinanzbehörden sind endgültig.

§. 105. Die für die einzelnen Fabriken ermittelten Contingentsfußziffern sind durch die obersten Landesfinanzbehörden bis zum 10. October dem Reichskanzler (Reichsschatzamt) mitzutheilen. Soweit zur Zeit der Mittheilung für eine Fabrik das Contingentirungsverfahren noch schwebt, ist die muthmaßliche Höhe des Contingentsfußes dieser Fabrik anzugeben.

Seitens des Reichsschatzamts wird nach Eingang aller Mittheilungen aus dem Verhältniß des Gesammtcontingents zu der Summe der Contingentsfußziffern be-

berechnet, welche Contingentsmenge auf je 100 kg des Contingentsfußes entfällt, und hiervon den Landesregierungen behufs Feststellung der Einzelcontingente und Eröffnung an die Betheiligten Kenntniß gegeben. Die Eröffnung an die Betheiligten hat bis 1. November zu erfolgen.

Bis zum 1. December ist — zum Zweck der nachträglichen Vertheilung eines etwa sich ergebenden Contingentsüberschusses — dem Reichskanzler anzuzeigen, um wie viel die endgültig festgestellten Contingentsfußziffern von den muthmaßlichen Ziffern (Absatz 1) abweichen, bezw. welche Zahlen nunmehr muthmaßlich einzustellen sind. Contingente, die erst später entgültig festgestellt werden, sind dem Reichskanzler jedesmal nach der Feststellung mitzutheilen.

§. 106. Die Berechnung des Contingentsfußes und des Contingents der einzelnen Fabriken erfolgt in Doppelcentnern. Ueberschießende Bruchtheile eines Doppelcentners sind unberücksichtigt zu lassen.

§. 107. Die Feststellung der Höhe des Gesammtcontingents für jedes Contingentsjahr erfolgt im October des Contingentirungsjahres. Behufs Berechnung der Erhöhung des Gesammtcontingents ist die Einnahme aus der Steuer (Verbrauchsabgabe) für Zucker — nicht auch für die Abläufe — nach Abzug der Steuervergütungen und Hinzurechnung der Erstattung von Steuervergütungen in dem letzten zur Zeit der Vornahme der Contingentirung abgeschlossen vorliegenden Etatsjahre mit der Einnahme im vorletzten Etatsjahre zu vergleichen. Uebersteigt die Einnahme des letzten Etatsjahres die des vorletzten Etatsjahres nicht, so tritt eine Erhöhung des Gesammtcontingents nicht ein. Anderenfalls ist aus der Mehreinnahme des letzten Jahres gegen das Vorjahr — unter der Annahme, daß 20 Mk. (bezw. bis zum 1. April 1896 : 18 Mk.) Zuckersteuer einer Zuckermenge von 100 kg entsprechen — der Zuwachs an Zuckerverbrauch zu berechnen und das Doppelte des Zuwachses dem Gesammtcontingent zuzuschlagen. Hierbei etwa sich ergebende Bruchtheile eines Doppelcentners bleiben unberücksichtigt.

Soweit sich ermitteln läßt, welche Theilmenge des gegen Steuerentrichtung in den freien Verkehr gesetzten Zuckers auf Verbrauchszucker entfällt, ist diese Menge im Verhältniß von 9 zu 10 auf Rohzucker umzurechnen.

§. 108. Die Uebertragung des Contingents oder eines Theils desselben auf andere Fabriken kann nur gestattet werden, wenn Ereignisse der im §. 73, Absatz 2, Satz 1 des Gesetzes gedachten Art vorliegen, also nur, falls die Voraussetzungen des §. 99 zutreffen.

Die spätere Contingentirung der übertragenden Fabrik geschieht in solchem Falle nach Maßgabe der letztgenannten Bestimmung, die spätere Contingentirung der den Contingentstheil übernehmenden Fabrik im regelmäßigen Verfahren unter Abrechnung des übernommenen Contingentstheiles.

Nr. 18. Zu §§. 77 und 78 des Gesetzes.

§. 109. Werden mit einer Anmeldung (§. 111) Zucker verschiedener Classen zur Abfertigung gestellt, so werden die Ausfuhrzuschüsse gewährt, wenn auch nur das Gesammtgewicht der Zucker wenigstens 500 kg netto beträgt.

§. 110. Zur Abfertigung des mit dem Anspruche auf Gewährung von Ausfuhrzuschüssen ausgehenden oder niederzulegenden Zuckers sind berechtigt, und zwar:

a) zur unbeschränkten Abfertigung von Zucker aller Art: die im §. 2 bezeichneten Amtsstellen, sowie das Hauptzollamt Friedrichshafen, die Zollabfertigungsstelle am badischen Bahnhofe in Basel und die Zuckersteuerstellen zu Tangermünde und Alten;

b) zur Abfertigung aller Zucker der Classe b mit der Maßgabe, daß von dem Zucker in weißen, harten, durchscheinenden Krystallen von mindestens $99\frac{1}{2}$ Proc. Zuckergehalt Proben zu entnehmen und auf Kosten des Anmelders behufs der Feststellung des Zuckergehaltes einer zur Polarisation von Zucker befugten Amtsstelle zu übersenden sind: sämmtliche nicht im §. 2 oder vorstehend unter a) genannten Hauptzoll- und Hauptsteuerämter, die Zuckersteuerstellen und die von den obersten Landesfinanzbehörden dazu bisher besonders ermächtigten oder künftig zu ermächtigenden Unterämter;

c) zur Abfertigung der in die Classen a und c fallenden Zucker mit der Maßgabe, daß, sofern nicht nach den Bestimmungen im §. 121 und §. 122, Absatz 3 von

der Polarisation Abstand genommen werden kann, von dem angemeldeten Zucker Proben zu entnehmen und auf Kosten des Anmelders behufs der Feststellung des Zuckergehaltes einer zur Polarisation von Zucker befugten Amtsstelle oder gegebenenfalls dem zuständigen Chemiker zu übersenden sind: sämmtliche nicht im §. 2 oder vorstehend unter a) genannten Hauptzoll- und Hauptsteuerämter, die Zuckersteuerstellen und die von den obersten Landesfinanzbehörden besonders mit dieser Befugniß versehenen oder künftig zu versehenden Unterämter.

§. 111. Der Antrag auf Gewährung eines Ausfuhrzuschußes ist bei einer nach dem §. 110 zur Abfertigung befugten Amtsstelle zu stellen, und zwar bezüglich des unter Steuercontrole befindlichen Zuckers in demjenigen Abfertigungspapiere, mit welchem der Zucker zur Abfuhr oder zur Niederlage abgefertigt werden soll.

Bezüglich des im freien Verkehr befindlichen Zuckers ist der Antrag in einer Anmeldung zu stellen, für welche das Formular der Fabrikabmeldungen (Muster 4 bezw. 9) zu benutzen ist.

§. 112. Die Art des Zuckers ist in der Anmeldung im Anschluß an die im Absatz 1 des §. 77 des Gesetzes unter a, b und c angegebene Eintheilung dergestalt zu bezeichnen, daß sich die Classe, deren Ausfuhrzuschuß in Anspruch genommen wird, mit Bestimmtheit erkennen läßt.

Ergiebt die amtliche Untersuchung auf den Zuckergehalt, daß ein Zuschuß überhaupt nicht oder zu einem niedrigeren Satze zu gewähren ist, so findet eine Bestrafung nicht statt, wenn die Abweichung des ermittelten Zuckergehaltes von dem für die Gewährung des beanspruchten Zuschusses gesetzlich erforderlichen Mindestzuckergehalte in den Fällen des §. 43 des Gesetzes nicht mehr als ein halbes, in den Fällen des §. 52 des Gesetzes nicht mehr als ein Procent beträgt.

Bezüglich des im freien Verkehr befindlichen Zuckers gelten für die Anmeldung des Gewichtes des Zuckers die Vorschriften in den §§. 38 bis 44.

§. 113. Zur Feststellung der Art des abzufertigenden Zuckers findet eine Prüfung auf die maßgebenden äußeren Merkmale statt, ferner in denjenigen Fällen, in welchen die Gewährung eines Zuschusses oder die Bestimmung der zutreffenden Zuschußclasse von der Höhe des Zuckergehaltes abhängig und das Vorhandensein der entscheidenden Höhe aus der äußeren Beschaffenheit des Zuckers nicht mit Sicherheit zu erkennen ist, eine Ermittelung des Zuckergehaltes entnommener Proben durch Polarisation oder chemische Analyse.

§. 114. Die Feststellung des Zuckergehaltes durch chemische Analyse hat — sofern nicht bereits durch die Polarisation die Unzulässigkeit der Gewährung des Ausfuhrzuschusses festgestellt ist — zu erfolgen, wenn der Zucker in Melassezucker oder in einer Mischung von Melassezucker und anderem Zucker besteht; desgleichen wenn der Zucker sich im freien Verkehr oder in einer Privatniederlage ohne amtlichen Mitverschluß befunden hat.

Als Melassezucker ist aller Zucker zu behandeln, welcher als ein aus Melasse ohne oder mit Zuckereinwurf in einem der verschiedenen Entzuckerungsverfahren (Strontian-, Kalk-, Osmose- ꝛc. Verfahren) gewonnenes Erzeugniß bekannt ist oder bei der Revision in Folge seiner Beschaffenheit eines Gehalts an überpolarisirenden Bestandtheilen (Raffinose ꝛc.) verdächtig erscheint

Die Zucker der Classe b bleiben von der Anwendung dieser Vorschrift ausgeschlossen.

Bei Rohzucker, welcher als erstes Product in der Weise hergestellt worden ist, daß dem Rübensaft verhältnißmäßig geringe Mengen in einem Melasseentzuckerungsverfahren gewonnenen Zuckerkalkes oder Zuckersaftes zugesetzt werden, kann von der Behandlung desselben als Melassezucker abgesehen werden, wenn er mindestens 93 Proc. polarisirt und nicht in Folge seiner Beschaffenheit eines erheblichen Gehaltes an überpolarisirenden Bestandtheilen verdächtig erscheint.

Auch kann die Abfertigungsstelle bei Mischungen von Melassezucker und anderem Zucker im Einzelfalle von der Herbeiführung der Feststellung des Zuckergehaltes durch chemische Analyse absehen, wenn nach dem ihr bekannten Mischungsverhältnisse und den sonstigen Umständen kein Grund zu der Annahme vorliegt, daß die Mischung überpolarisirende Bestandtheile (Raffinose ꝛc.) in verhältnißmäßig erheblicher Menge enthalte.

§. 115. Die Abfertigungsstellen haben den Melassezucker und die Mischungen von solchem mit anderem Zucker von der Erzeugungs- oder Mischungsstätte ab, bezw. von dem Zeitpunkte der Revision ab, bei welcher der Zucker eines Gehaltes an überpolarisirenden Bestandtheilen verdächtig erscheint, in den Abfertigungspapieren und Abfertigungsregistern so lange amtlich festzuhalten, bis entweder zu Folge beantragter Gewährung eines Ausfuhrzuschusses der Zuckergehalt auf Grund chemischer Analyse amtlich festgestellt oder der Zucker in eine Zuckerfabrik oder in eine Privatniederlage ohne amtlichen Mitverschluß aufgenommen oder in den freien Verkehr abgefertigt worden ist.

Die Festhaltung der Eigenschaft des Zuckers als Melassezucker ꝛc. erfolgt durch einen entsprechenden Zusatz zu der amtlichen Angabe der Art des Zuckers in den bezüglichen Spalten der Abfertigungspapiere und Abfertigungsregister.

Nach den in den Absätzen 1 und 2 für den Melassezucker gegebenen Vorschriften ist auch bei Zucker, der sich in einer Privatniederlage ohne amtlichen Mitverschluß befunden hat, die Herstammung aus einer solchen Privatniederlage in den Abfertigungspapieren und Abfertigungsregistern festzuhalten.

§. 116. Die chemische Analyse hat auf Kosten des Anmelders ausschließlich durch die im §. 2, Absatz 4 bezeichneten Chemiker oder Anstalten zu erfolgen, welche dabei nach Maßgabe der Vorschriften in dem Abschnitt II der Anlage B, sowie in der Anlage C zu verfahren gehalten sind.

§. 117. Soweit nicht nach den vorhergehenden Bestimmungen der Zuckergehalt durch chemische Analyse festzustellen ist, hat die Feststellung desselben durch Polarisation nach Maßgabe der Vorschriften in Anlage C zu erfolgen.

Die Polarisation geschieht durch eine der im §. 110 unter a bezeichneten Amtsstellen. Soweit die letzteren dieser Aufgabe wegen des Umfanges der bezüglichen Untersuchungen oder des Mangels an geeigneten Beamten zu genügen nicht im Stande sein sollten, kann auf Grund der von der obersten Landesfinanzbehörde oder auf deren Ermächtigung seitens der Directivbehörde ertheilten Genehmigung an Stelle der amtlichen Polarisation eine solche durch Chemiker auf Kosten der Verwaltung treten.

§. 118. An der Feststellung der Art der Zucker muß stets ein Oberbeamter oder der Amtsvorstand der Abfertigungsstelle theilnehmen.

§. 119. Die Prüfung der Zucker kann sich auf sämmtliche zur Abfertigung gestellte Kolli erstrecken. Bei umfangreichen Waarenposten von Kolli gleicher Art und gleicher Verpackung soll dieselbe jedoch in der Regel probeweise, und zwar in Bezug auf mindestens 5 Proc. der zu einer Waarenpost gehörigen Kolli, erfolgen.

Ergiebt sich bei der probeweisen Untersuchung eine Abweichung von der Anmeldung bezüglich der Art des Zuckers und entstehen in Folge dessen Zweifel darüber, ob ein Zuschuß zu gewähren ist, oder über die Zulassung des Zuckers zu dem beanspruchten Zuschußsatze, so muß die Prüfung auf sämmtliche Kolli der abzufertigenden Waarenpost erstreckt werden. Stellt sich hierbei eine durchgängige Gleichartigkeit des Zuckers heraus, so kann bei größeren Posten die Probeentnahme und weitere Prüfung auf 5 Proc. der Gesammtzahl der Kolli beschränkt bleiben. Wird dagegen durch die vorläufige Prüfung das Vorhandensein von nach Augenschein, Gefühl und Geschmack wesentlich abweichenden Zuckersorten festgestellt, so ist eine Sortirung der letzteren zu bewirken und die Probeentnahme zwecks specieller Untersuchung auf jede der verschiedenen Sorten, und zwar bei einer größeren Kollizahl auf je mindestens 5 Proc., zu erstrecken.

§. 120. Bei der Entnahme der Proben zur Ermittelung des Zuckergehaltes muß stets mit großer Sorgfalt verfahren werden. Es sind dazu bei Rohzucker, sowie bei allen Zuckern in Krümel- und Mehlform in der Regel Sonden (vorn abgerundete, etwa 50 cm lange Löffel mit etwa 1½ bis 2 cm innerem oberem Durchmesser von starkem Kupferblech mit hölzernem Griff) zu verwenden. Mittelst derselben ist der Zucker möglichst aus der Mitte der Kolli zu ziehen. Die in einer Post hervorgetretenen Unterschiede müssen durch die entnommenen Proben unter genauer Bezeichnung der Kolli, auf welche sich die Proben beziehen, ausgedrückt werden. Nachdem die in den Proben etwa enthaltenen Knötchen, Klümpchen und Stückchen zerdrückt sind, wird aus sämmtlichen Theilproben durch Zusammenschütteln eine bezw. für jede Sorte eine Durchschnittsprobe für die Ermittelung des Zuckergehaltes gebildet. —

Von Rohzuckern geringen Gehaltes, aus verschiedenen Zuckersorten gemischt, welche Knötchen, Klümpchen oder Stückchen in erheblicher Menge enthalten und nicht gleichfarbig erscheinen, ist die Durchschnittsprobe in der Weise zu entnehmen, daß die zur Probeentnahme bestimmten Säcke durch Ausschüttung (Stürzen) vollständig entleert, der gesammte, zu einem Haufen vereinigte Zucker tüchtig durcheinander geschaufelt, eine Zerdrückung der vorhandenen Zusammenballungen von Zucker und demnächstige Wiederbeimischung vorgenommen und hiermit so lange fortgefahren wird, bis der Zucker gut durcheinander gemischt ist und die darin enthaltenen Knötchen ꝛc. beseitigt sind, worauf aus dem oberen, mittleren und unteren Theile der auf diese Weise hergestellten Zuckermenge je eine bestimmte Menge Zucker zu entnehmen und aus der innigen Vermischung dieser drei Proben die zur Feststellung des Zuckergehaltes erforderliche Durchschnittsprobe zu bilden ist.

Die Entnahme der Proben wird in Gegenwart des Anmelders oder dessen Vertreters in der Regel durch Steuerbeamte besorgt, kann aber unter amtlicher Betheiligung auch durch einen vereidigten Probezieher nach Maßgabe der vorstehenden Bestimmungen vorgenommen werden.

Zum Zweck der etwaigen Versendung, welche mit möglichster Beschleunigung erfolgen muß, wird die Probe in einer Menge von mindestens 150 g in eine vorher vollständig gereinigte Blechdose oder Glasflasche gefüllt, fest eingedrückt und mit amtlichem Siegel verschlossen, welchem der Anmelder sein eigenes Siegel beifügen darf. Eine zweite ebenso verschlossene Probe wird bis zur Erledigung der Sache bei der Steuerstelle aufbewahrt.

§. 121. In Betreff der Zucker, für welche der Zuschußsatz der Classe a beansprucht wird, ist die Feststellung des Zuckergehaltes durch Polarisation bei weißen Zuckern nur dann, wenn sie sehr feucht sind, dagegen stets bei allen Rohzuckern (Nachproducten) erforderlich, welche syrupiren, wenig scharfe Krystalle zeigen und stark nach Salzen schmecken.

§. 122. Hutzucker, in weißen vollen harten Broden oder unter steueramtlicher Aufsicht zerkleinert, für welchen der Zuschußsatz der Classe b gewährt werden soll, muß bis in die Spitze ausgedeckt sein. Die vielfach gebräuchliche geringe Abdrehung der Spitze rechtfertigt zwar nicht die Zurückweisung der sonst zum höchsten Satze zuzulassenden Brode, jedoch ist bei deren Abfertigung durch Zerschlagen einzelner Brode auch von deren innerer Beschaffenheit Ueberzeugung zu nehmen.

Brode oder Platten, welche bei der Revision sich als zerbrochen herausstellen, sind deshalb allein von der Gewährung des Zuschußsatzes der Classe b nicht auszuschließen.

Bei Krystallzuckern, für welche der Zuschußsatz der Classe c in Anspruch genommen wird, ist eine Feststellung des Zuckergehaltes durch Polarisation nicht erforderlich, wenn dieselben trocken sind und in ausgebildeten Krystallen ohne mehl- oder krümelförmige Zuckertheile bestehen.

§. 123. Bestehen bezüglich der Zucker, für welche der Zuschußsatz der Classe c in Anspruch genommen wird, Zweifel, ob der Zuckergehalt 98 Proc. beträgt, so ist zur näheren Ermittelung zu schreiten. Hierbei ist zunächst der Gehalt an reinem Zucker durch Polarisation festzustellen und, wenn sich dabei ein solcher von mehr als 98 Proc. ergiebt, weiter kein Anstand zu erheben. Ist jedoch der Zuckergehalt von 98 Proc. nur eben erreicht, und muß der Zucker beim leisen Druck zwischen den Fingerspitzen als feucht bezeichnet werden, so ist die Feststellung des Zuckergehaltes durch einen zuständigen Chemiker auf Kosten des Anmelders herbeizuführen.

§. 124. Eine wiederholte Feststellung der Art des Zuckers beim Ausgange desselben findet außer in Verdachtsfällen nicht statt.

§. 125. Die Feststellung des der Berechnung des Zuschusses zu Grunde zu legenden Nettogewichtes erfolgt nach den Vorschriften in den §§. 45 bis 54, mit der Maßgabe jedoch, daß statt des durch Abrechnung eines Tarasatzes vom Bruttogewicht berechneten Nettogewichtes das seitens des Anmelders, Versenders oder Niederlegers angemeldete bezw. für die mit Zuckerbegleitschein I versendete und am Bestimmungsort zum Zuschußlager oder zur Ausfuhr angemeldete Zuckermenge das vom Versender im Begleitschein angegebene Nettogewicht zu Grunde zu legen ist, wenn dieses hinter dem durch Berechnung ermittelten zurückbleibt.

Mit der vorstehend angegebenen Maßgabe kann das voramtlich bereits festgestellte Nettogewicht der Berechnung zu Grunde gelegt werden.

§. 126. Zucker, für welchen die Gewährung eines Ausfuhrzuschusses beantragt ist, darf von dem Zeitpunkte der Abfertigung nach den vorstehenden Vorschriften ab nur unter amtlichem Verschluß oder amtlicher Begleitung versendet werden.

§. 127. Wenn bei der Ausfertigung eines Zuckerbegleitscheines I der Antrag auf Zuschußgewährung gestellt worden ist, ist von dem Begleitscheinerledigungsamt über die Erledigung des Begleitscheines ein Einzelerledigungsschein nach Muster 19 auszufertigen und dem Ausfertigungsamt ohne Verzug zu übersenden.

Der Einzelerledigungsschein kann auch im Falle einer Beanstandung der Begleitscheinerledigung auf Antrag des Begleitscheinextrahenten oder des Empfängers abgesandt werden, sofern die Beanstandung sich weder auf die Gattung und die Menge der Zuckerproducte, noch auf den Nachweis der Ausfuhr oder Niederlegung bezieht und der Antragsteller für die etwaigen Ansprüche auf Strafe und Kosten Sicherheit bestellt. Bei Beanstandungen mit Bezug auf die Menge der Zuckerproducte kann ein Einzelerledigungsschein ausgestellt werden, wenn der Antragsteller ferner erklärt, sich mit dem Ausfuhrzuschusse für die bei dem Empfangsamt thatsächlich ermittelten und demnächst zur Ausfuhr oder Niederlegung gelangten Zuckermengen begnügen zu wollen.

§. 128. Wird der Antrag auf Zuschußgewährung erst bei dem Begleitscheinerledigungsamt gestellt, so ist der Revisionsbefund des Voramtes durch einen in den Spalten 20 bis 25 des Begleitscheines I einzutragenden Nachtragsrevisionsbefund, soweit ein solcher zum Behufe der Feststellung des Zuschusses erforderlich ist, zu ergänzen.

§. 129. Im Uebrigen gelten bezüglich der Abfertigung des in Rede stehenden Zuckers die Vorschriften der §§. 61 bis 67.

§. 130. Ueber die Abfertigung von Zucker mit dem Anspruch auf Zuschußgewährung sind von den Aemtern Register (Ausfuhrzuschußregister) nach Muster 20 zu führen.

In den betreffenden Abfertigungspapieren sind die Nummern des Ausfuhrzuschußregisters zu vermerken.

§. 131. Die Zuschußbeträge sind nach dem Ablauf jedes Monats, spätestens bis zum 15. des folgenden Monats von dem Hauptamt, bei dem oder in dessen Bezirk der Antrag auf Gewährung des Zuschusses gestellt worden ist, bei der Directivbehörde zu liquidiren. Den Liquidationen, welche nach Muster 21 aufzustellen und in einfacher Ausfertigung einzureichen sind, sind außer den etwaigen Befundsbescheinigungen der Chemiker die Ausfuhranmeldungen bezw. die Duplicate der Begleitscheine I und die Erledigungsscheine, oder, wenn der Antrag auf Gewährung des Zuschusses bei dem Begleitscheinerledigungsamt gestellt ist, die Unicate der Begleitscheine I beizufügen.

§. 132. Die Directivbehörde hat die zu zahlenden Zuschußbeträge festzusetzen und darüber Ausfuhrzuschußscheine nach Muster 22 auszustellen.

An die Stelle der handschriftlichen Unterzeichnung der Scheine durch den Vorstand der Directivbehörde kann der Abdruck des Namenszuges desselben treten. Der Ausfertigungsvermerk ist von einem Calculaturbeamten handschriftlich zu vollziehen, welcher dadurch die Verantwortung für die Richtigkeit der Ausfertigung übernimmt.

Jede Directivbehörde führt über die von ihr ausgefertigten Ausfuhrzuschußscheine ein den Zeitraum eines Etatsjahres umfassendes Register nach Muster 23. Die laufende Nummer dieses Registers wird auf dem betreffenden Scheine vermerkt. Die Beläge der Liquidation bleiben bei der Directivbehörde zurück.

Der festgesetzte Zuschußbetrag ist, wenn die Zuckerproducte in eine Niederlage aufgenommen worden sind, in dem Niederlageregister anzuschreiben und zu diesem Zwecke von dem liquidirenden Amt, falls es nicht zugleich das Niederlageamt ist, dem letzteren mitzutheilen, welches dem liquidirenden Amt die erfolgte Ausschreibung im Niederlageregister zu bestätigen hat.

§. 133. Der Zuschuß kann vom Augenblick der Aushändigung des Zuschußscheines ab von jedem Inhaber desselben bei einer beliebigen Steuerstelle im deutschen Zollgebiete auf nicht gestundete Zuckersteuer (einschließlich des Zuschlages dazu, sowie

der Erstattung von Zuckersteuervergütung oder Ausfuhrzuschuß) statt baarer Zahlung in Anrechnung gebracht oder vom 25. Tage des sechsten Monats nach dem Monat der Ausfuhr oder Niederlegung des Zuckers ab bei der im Zuschußscheine genannten Amtsstelle baar erhoben werden. Auch können nicht fällige Zuschußscheine auf gestundete Zuckersteuer, welche gleichzeitig mit den Scheinen oder später fällig wird, in Anrechnung gebracht werden.

Ist der Tag der Fälligkeit des Zuschusses ein Sonn- oder Festtag, so kann die Baarzahlung bereits am vorhergehenden Werktage erfolgen.

Die Gültigkeit des Zuschußscheines erlischt mit Ablauf eines Jahres vom Beginn des auf die Ausfertigung folgenden Monats an gerechnet.

§. 134. Jeder Ausfuhrzuschußschein wird nur mit dem vollen darin genannten Betrage angerechnet; die Anrechnung eines Theiles dieses Betrages unter Baarzahlung des Restes ist unzulässig.

Je nachdem der Betrag des Zuschusses angerechnet oder baar erhoben wird, hat der Inhaber die auf der Rückseite des Scheines vorgedruckte erste oder zweite Bescheinigung auszufüllen und zu unterschreiben. Diese Bescheinigungen dienen als Cassenquittungen.

§. 135. Bei gleichzeitiger Einreichung von mehr als drei Zuschußscheinen zur Anrechnung oder Baarzahlung ist ein nach den Ausfertigungsstellen und der Nummerfolge der Scheine geordnetes Verzeichniß derselben mit vorzulegen. In diesem Falle kann das Anerkenntniß der erfolgten Anrechnung, bezw. die Quittung über die erfolgte Baarzahlung, statt auf den einzelnen Zuschußscheinen, auf dem Verzeichnisse summarisch abgegeben werden.

Unmittelbar nach der Anrechnung oder Baarzahlung sind die auf Grund summarischer Anerkenntnisse oder Quittungen angerechneten oder baar eingelösten Zuschußscheine von dem Cassenbeamten auf der Vorderseite mit schwarzer Tinte kreuzweise zu durchstreichen. Die Buchungsvermerke der Cassenbeamten können ebenfalls statt auf die einzelnen Zuschußscheine, auf das Verzeichniß gesetzt werden.

§. 136. Nach Ablauf jedes Rechnungsmonats haben die Hauptämter über die während desselben von ihnen selbst und von den Unterstellen ihres Bezirkes in Anrechnung genommenen oder durch Baarzahlung eingelösten Zuschußscheine Nachweisungen nach Muster 24 der vorgesetzten Directivbehörde einzureichen. Sind die von einem Hauptamt nachzuweisenden Scheine von verschiedenen Directivbehörden ausgefertigt worden, so ist für jede Ausfertigungsbehörde eine besondere Nachweisung aufzustellen. In jeder Nachweisung sind die Scheine nach Etatsjahren und nach den Ausfertigungsnummern zu ordnen.

Die Vollständigkeit und Richtigkeit der Nachweisungen ist vom Hauptamtsvorstande zu bescheinigen.

Wo Hauptamtsbezirke nicht bestehen, sind die Nachweisungen von den damit beauftragten Steuerstellen zu fertigen und von den Amtsvorständen zu bescheinigen.

Die vorgesetzte Directivbehörde hat die Nachweisungen über die von ihr selbst ausgefertigten Zuschußscheine mit dem Ausfertigungsregister zu vergleichen und die erledigten Scheine in dem letzteren zu löschen, die übrigen Nachweisungen aber zu dem gleichen Behufe den betreffenden Directivbehörden zu übersenden.

Nr. 19. Zu §§. 80 und 81 des Gesetzes.

§. 137. Beim Eingange von natürlichem oder künstlichem Honig oder flüssigem Zucker in Fässern finden bezüglich des zollpflichtigen Gewichtes die für den Syrup bestehenden Vorschriften Anwendung, wonach die Tara mit 11 Proc. des Bruttogewichtes in Abzug zu bringen ist.

§. 138. Auf Antrag kann Zuckerfabrikanten von der Directivbehörde des Bezirks, zu welchem die Fabrik gehört, die Verarbeitung ausländischen Zuckers in der Art gestattet werden, daß der Eingangszoll zunächst nur in dem nach Abzug der Zuckersteuer von 20 Mk. für 100 kg sich ergebenden Betrage, also zu dem Satze von 20 Mk. für 100 kg erhoben wird. Im Weiteren unterliegt sodann der Zucker der gleichen steuerlichen Behandlung wie der unversteuerte inländische Rübenzucker.

Die vorbezeichnete Eingangsabfertigung geschieht durch die Zuckersteuerstelle, welcher die etwa fehlenden Befugnisse zu ertheilen sind. In den Belägen zum Zoll-

heberegister muß die erfolgte Aufnahme des Zuckers in die Fabrik amtlich unter Angabe des weiteren Nachweises (Nummer des betreffenden Anmeldungsregisters) bescheinigt werden.

Nr. 20. Zu §. 82 des Gesetzes.

§. 139. Am 1. August 1896 ist die Menge des in den Niederlagen (Zuschuß- wie sonstigen Lagern) und den nicht der Contingentirung unterliegenden Zuckerfabriken (§. 102) vorhandenen Zuckers festzustellen.

In den Lagern geschieht dies auf Grund der Niederlageregister, in den Fabriken auf Grund einer bis zum 1. August dem Hauptamt in doppelter Ausfertigung einzureichenden Erklärung des Fabrikinhabers, deren Richtigkeit zu prüfen ist. Eine Ausfertigung der Anmeldung wird mit der Bescheinigung über die rechtzeitige Einreichung und die erfolgte Prüfung versehen und dem Antragsteller zurückgegeben.

§. 140. Der angemeldete und revidirte Zucker ist in den Niederlagen getrennt von dem nach dem 31. Juli 1896 eingeführten Zucker zu lagern.

Falls für Zucker der gedachten Art, für welchen ein Zuschuß bisher nicht gezahlt ist, der Betrag des Unterschiedes zwischen dem früheren und dem vom 1. August ab geltenden Zuschusse gezahlt wird, kann von der getrennten Lagerung abgesehen und der vorhandene Zucker durchweg als aus der Zeit nach dem 31. Juli herrührend behandelt werden.

Von dem in den Zuckerfabriken vorgefundenen Zucker muß dieser Betrag nach erfolgter Feststellung entrichtet werden.

§. 141. Der im §. 140 gedachte Unterschied beträgt für 100 kg

bei Zucker der Classe a . . . . 1,25 Mk.
„ „ „ „ b . . . . 1,55 „
„ „ „ „ c . . . . 1,35 „

Zucker, welche zu keiner der vorstehenden Classen gehören, sind auf Zucker der Classe a umzurechnen. Dies gilt besonders von den in der Fabrik etwa vorhandenen schwimmenden Producten, deren Menge und Rohzuckerwerth, sofern die Erklärung des Fabrikinhabers zu Bedenken Anlaß giebt, durch Abschätzung unter Zuziehung von Sachverständigen zu ermitteln ist.

§. 142. Von dem in den Niederlagen vorgefundenen Zucker ist der gedachte Unterschied, abgesehen von dem Falle des §. 140, Absatz 2, — neben der Rückzahlung des darauf gewährten Zuschusses — zu entrichten, sobald der Zucker in den freien Verkehr oder in eine Zuckerfabrik, oder in eine Fabrik, welche zuckerhaltige Waaren unter Steueraufsicht für die Ausfuhr herstellt (Anlage D, §§. 21, 22) übergeführt wird.

Wird der Zucker ohne weitere Inanspruchnahme eines Zuschusses ausgeführt, so ist der Unterschied nicht zu entrichten.

§. 143. Wird, abgesehen von dem Falle des §. 140, Absatz 2, Zucker, welcher vor dem 1. August 1896 in eine Niederlage ohne Zuschußgewährung aufgenommen ist, nach diesem Standpunkte unter Inanspruchnahme des Ausfuhrzuschusses ausgeführt oder niedergelegt, so ist dafür nur ein Zuschuß von

in Classe a . . . . 1,25 Mk.
„ „ b . . . . 2,00 „
„ „ c . . . . 1,65 „

für 100 kg zu gewähren.

Soweit dieser Zucker unter Gewährung des vorstehenden Zuschusses niedergelegt ist und demnächst in den freien Verkehr oder in eine Zuckerfabrik übergeführt wird, ist derselbe wie vor dem 1. August in die Niederlage aufgenommener Zucker zu behandeln (§. 142).

§. 144. Bei der Erledigung von Zuckerbegleitscheinen ist zu prüfen, ob dieselben vor dem 1. August 1896 ausgestellt sind. Wenn dies nicht der Fall ist oder der Zucker in das Ausland — ohne Inanspruchnahme des höheren Zuschusses — übergeführt wird, unterliegt die Erledigung der Begleitscheine den gewöhnlichen Vorschriften. Anderenfalls sind bei Erledigung derselben die im §. 141 bezeichneten

Sätze zu erheben, auch wenn der darin überwiesene Zucker nicht in den freien Verkehr übertritt, sondern unter Steuercontrole verbleibt.

§. 145. Beträge, die gemäß §. 140 ff. zur Erhebung gelangen, sind in Spalte 10 des Heberegisters zu buchen.

Eine Stundung derselben kann unter sinngemäßer Anwendung der §§. 5 ff. erfolgen.

Nr. 21. Schlußbestimmungen.

§. 146. Die näheren Bestimmungen über die den Bundesregierungen für die Erhebung und Verwaltung der Zuckersteuer zu gewährende Vergütung und über die Zuckerstatistik sind in den Anlagen G und H enthalten.

Anleitung für die Steuerstellen

zur Untersuchung der Zuckerabläufe auf Invertzuckergehalt und zur Feststellung des Quotienten der weniger als 2 Proc. Invertzucker enthaltenden Zuckerabläufe.

I. Untersuchung der Zuckerabläufe auf Invertzuckergehalt.

In einer tarirten Porcellanschale werden genau 10 g des zuvor durch Anwärmen dünnflüssig gemachten Ablaufes abgewogen und durch Zusatz von etwa 50 ccm warmem Wasser, sowie durch Umrühren mit einem Glasstabe in Lösung gebracht. Die Lösung bedarf, auch wenn sie getrübt erscheinen sollte, in der Regel einer Filtration nicht. Man bringt sie in eine sogenannte Erlenmeyer'sche Kochflasche von etwa 200 ccm Rauminhalt oder in eine entsprechend große Porcellanschale und fügt 50 ccm Fehling'sche Lösung hinzu.

Die Fehling'sche Lösung erhält man durch Zusammengießen gleicher Theile von Kupfervitriollösung (34,639 g reiner, krystallisirter Kupfervitriol, zu 500 ccm mit Wasser gelöst) und Seignettesalz-Natronlauge (173 g krystallisirtes Seignettesalz, in 400 ccm Wasser gelöst; die Lösung vermischt mit 100 ccm einer Natronlauge, welche 500 g Natronhydrat im Liter enthält). Beide Flüssigkeiten, welche fertig von einer Chemikalienhandlung zu beziehen sind, müssen getrennt aufbewahrt werden, von jeder derselben sind 25 ccm mittelst besonderer Pipette zu entnehmen und der Lösung des Zuckerablaufes unter Umschütteln zuzusetzen. Soll eine größere Zahl von Untersuchungen nach einander stattfinden, so dürfen beide Bestandtheile der Fehling'schen Lösung in entsprechender Menge mit einander vermischt werden; doch ist die Verwendung der Mischung nur innerhalb drei Tagen zulässig, weil sie bei längerem Stehen zur Analyse untauglich wird.

Die mit der Fehling'schen Lösung versetzte Flüssigkeit wird im Kochkolben auf ein durch einen Dreifuß getragenes Drahtnetz gestellt, welches sich über einem Bunsenbrenner oder einer guten Spirituslampe befindet, aufgekocht und zwei Minuten im Sieden erhalten. Die Zeit des Siedens darf nicht abgekürzt werden.

Hierauf entfernt man den Brenner, bezw. die Lampe, wartet einige Minuten, bis ein in der Flüssigkeit entstandener Niederschlag sich abgesetzt hat, hält den Kolben gegen das Licht und beobachtet, ob die Flüssigkeit noch blau gefärbt ist. Ist noch Kupfer in der Lösung vorhanden, was durch die blaue Farbe angezeigt wird, so enthält die Lösung weniger als 2 Proc. Invertzucker.

Die Färbung erkennt man deutlicher, wenn man ein Blatt weißes Schreibpapier hinter den Kolben hält und die Flüssigkeit im auffallenden Lichte beobachtet.

Sollte die Flüssigkeit nach dem Kochen gelbgrün oder bräunlich erscheinen, so liegt die Möglichkeit vor, daß noch unzersetzte Kupferlösung vorhanden ist und die blaue Farbe derselben nur durch die gelbbraune Farbe des Ablaufes verdeckt wird. In solchen Fällen ist wie folgt zu verfahren:

Man fertigt aus gutem, dickem Filtrirpapier ein kleines Filter, feuchtet es mit etwas Wasser an und setzt es in einen Glastrichter ein, wobei es am Rande des Trichters gut festgedrückt wird. Der letztere wird auf ein Reagensgläschen gesetzt. Hierauf filtrirt man etwa 10 ccm der gekochten Flüssigkeit durch das Filter und setzt dem Filtrat ungefähr die gleiche Menge Essigsäure und einen oder zwei Tropfen

einer wässerigen Lösung von gelbem Blutlaugensalz hinzu. Entsteht hierbei eine intensiv rothe Färbung des Filtrates, so ist noch Kupfer in der Lösung und somit erwiesen, daß der Zuckerablauf weniger als 2 Proc. Invertzucker enthält.

II. Feststellung des Quotienten der weniger als 2 Proc. Invertzucker enthaltenden Zuckerabläufe.

Als Quotient gilt nach §. 1, Absatz 2 der Ausführungsbestimmungen derjenige Procentsatz des Zuckergehaltes des betreffenden Ablaufes, welcher sich auf Grund der Polarisation und des specifischen Gewichtes nach Brix berechnet.

a) Ermittelung des specifischen Gewichtes nach Brix.

In einem tarirten Becherglase werden 200 bis 300 g des zu untersuchenden Zuckerablaufes abgewogen. Man fügt alsdann 100 bis 200 ccm heißes destillirtes Wasser hinzu, rührt mit einem Glasstabe so lange vorsichtig (um das Glas nicht zu zerstoßen) um, bis der Ablauf sich vollständig im Wasser gelöst hat, und stellt das Becherglas in kaltes Wasser, bis der Inhalt ungefähr Zimmertemperatur angenommen hat. Hierauf stellt man das Becherglas wiederum auf die Wage und setzt aus einer Spritzflasche vorsichtig noch so viel Wasser hinzu, daß das Gewicht des im Ganzen hinzugesetzten Wassers gleich demjenigen der verwendeten Menge des Zuckerablaufes ist. Waren beispielsweise 251 g Zuckerablauf zur Untersuchung abgewogen worden, so ist so lange Wasser hinzuzusetzen, bis die Flüssigkeit 502 g wiegt. Nach dem Hinzufügen des Wassers rührt man die Flüssigkeit nochmals um und füllt damit den zur Vornahme der Spindelung bestimmten Glascylinder soweit, daß die Flüssigkeit durch das Einsenken der Brix'schen Spindel nicht ganz bis zum oberen Rande steigt. Der Cylinder muß senkrecht aufgestellt werden, so daß die Spindel frei in der Flüssigkeit schwimmen kann, ohne seine Wandung zu berühren. Man senkt die Spindel langsam in die Flüssigkeit ein und achtet dabei darauf, daß derjenige Theil des Instrumentes nicht benetzt wird, welcher außerhalb der Flüssigkeit verbleibt, nachdem es frei schwimmend zur Ruhe gekommen ist. Ist letzteres geschehen, so liest man an der Spindel den Saccharometergrad an derjenigen Linie ab, in welcher der Flüssigkeitsspiegel die Spindel schneidet.

Die an der Spindel abgelesenen Grade gelten nur für die Normaltemperatur vor 17,5° C. Besitzt die Flüssigkeit nicht zufällig die Normaltemperatur, so müssen die abgelesenen Grade, nachdem die wirkliche Temperatur an dem am Bauche der Spindel angebrachten Thermometer ermittelt worden ist, nach Maßgabe der folgenden Tabelle berichtigt werden:

Tabelle für die Berichtigung der Grade Brix bei einer von der Normaltemperatur (17,5° C.) abweichenden Temperatur.

Bei einer Temperatur nach Celsius von	und bei							
	25	30	35	40	50	60	70	75
	Graden der Lösung							
	sind von der Saccharometeranzeige abzuziehen: Grade							
0°	0,72	0,82	0,92	0,98	1,11	1,22	1,25	1,29
5°	0,59	0,65	0,72	0,75	0,80	0,88	0,91	0,94
10°	0,39	0,42	0,45	0,48	0,50	0,54	0,58	0,61
11°	0,34	0,36	0,39	0,41	0,43	0,47	0,50	0,53
12°	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,40	0,42	0,46
13°	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,33	0,35	0,39
14°	0,19	0,21	0,22	0,22	0,23	0,26	0,28	0,32
15°	0,15	0,16	0,17	0,16	0,17	0,19	0,21	0,25
16°	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,16	0,18
17°	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06

Bei einer Temperatur nach Celsius von	und bei 25	30	35	40	50	60	70	75
	Graden der Lösung							
	und zur Saccharometeranzeige hinzuzurechnen: Grade							
18°	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
19°	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,06
20°	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,18	0,15	0,11
21°	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,25	0,22	0,18
22°	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,32	0,29	0,25
23°	0,39	0,39	0,39	0,40	0,42	0,39	0,36	0,33
24°	0,46	0,46	0,47	0,47	0,50	0,46	0,43	0,40
25°	0,53	0,54	0,55	0,55	0,58	0,54	0,51	0,48
26°	0,60	0,61	0,62	0,62	0,66	0,62	0,58	0,55
27°	0,68	0,68	0,69	0,70	0,74	0,70	0,65	0,62
28°	0,76	0,76	0,78	0,78	0,82	0,78	0,72	0,70
29°	0,84	0,84	0,86	0,86	0,90	0,86	0,80	0,78
30°	0,92	0,92	0,94	0,94	0,98	0,94	0,88	0,86

Nach der Berichtigung sind die Grade Brix in der Weise auf volle Zehntelgrade abzurunden, daß fünf und mehr Hundertstel als ein Zehntelgrad gerechnet und geringere Beträge weggelassen werden.

Die ermittelten Grade sind schließlich mit 2 zu multipliciren, weil die zur Spindelung verwendete Menge des Ablaufes mit der gleichen Menge Wasser verdünnt worden ist.

b) Polarisation.

Bei der Polarisation der Zuckerabläufe ist mit Rücksicht auf deren dunkle Färbung von den in der Anlage C der Ausführungsbestimmungen ertheilten bezüglichen Vorschriften in folgenden Beziehungen abzuweichen:

Zur Untersuchung wird nur das halbe Normalgewicht — 13,024 g — des Zuckerablaufes verwendet. Man wiegt diese Menge in einer Porcellanschale ab, fügt 40 bis 50 ccm lauwarmes destillirtes Wasser hinzu und rührt mit einem Glasstabe so lange um, bis der Ablauf im Wasser sich vollständig gelöst hat. Hierauf wird die Flüssigkeit in den Kolben gespült und vor dem Auffüllen zur Marke geklärt.

Behufs der Klärung läßt man zunächst etwa 5 ccm Bleiessig in den Kolben einfließen. Ist die Flüssigkeit, nachdem der entstehende Niederschlag sich abgesetzt hat — was meist in wenigen Minuten geschieht —, noch zu dunkel, so fährt man mit dem Zusatze von Bleiessig fort, bis die genügende Helligkeit erreicht ist. Oft sind bis zu 12 ccm Bleiessig zur Klärung erforderlich. Dabei ist jedoch zu beachten, daß Bleiessig zwar genügend, aber in nicht zu großen Mengen hinzugesetzt werden darf; jeder neu hinzugesetzte Tropfen Bleiessig muß noch einen Niederschlag in der Flüssigkeit hervorbringen.

Gelingt es nicht, die letztere durch den Zusatz von Bleiessig soweit zu klären, daß die Polarisation im 200 mm-Rohre ausgeführt werden kann, so ist zu versuchen, ob dies im 100 mm-Rohre möglich ist. Gelingt auch dies nicht, so muß eine neue Untersuchungsprobe hergestellt und diese vor dem Bleiessigzusatze mit etwa 10 ccm Alaun- oder Gerbsäurelösung versetzt werden; diese Lösungen geben mit Bleiessig starke Niederschläge, welche klärend wirken, und gestatten die Anwendung großer Mengen Bleiessig.

Nachdem die Polarisation ausgeführt ist, sind die abgelesenen Polarisationsgrade mit 2 zu multipliciren, weil nur das halbe Normalgewicht zur Untersuchung verwendet worden ist. Hat man statt eines 200 mm-Rohres nur ein 100 mm-Rohr angewendet, so sind die abgelesenen Grade mit 4 zu multipliciren.

c) Berechnung des Quotienten.

Bezeichnet man die ermittelten Grade Brix mit B und die ermittelten Polarisationsgrade mit P, so berechnet sich der Quotient Q nach der Formel $Q = \frac{100\,P}{B}$. Bei der Angabe des Endergebnisses sind geringere Bruchtheile als volle Zehntel fortzulassen.

Beispiel für die Feststellung des Quotienten.

200 g eines Zuckerablaufes sind mit 200 g Wasser verdünnt worden. Die Brix'sche Spindel zeigt 35,2° bei einer Temperatur von 21° C.; nach der obigen Tabelle sind 0,25° hinzuzurechnen; es berechnen sich daher 35,45 oder abgerundet 35,5 und nach der Verdoppelung 71° Brix. Die Polarisation des halben Normalgewichtes im 200 mm-Rohre zeigt 25,2° an; daher beträgt die wirkliche Polarisation $25{,}2 \times 2 = 50{,}4°$. Der Quotient berechnet sich hiernach auf $\frac{100 \times 50{,}4}{71} = 70{,}9$.

Schlußbestimmung.

Der Revisionsbefund hat folgende Angaben zu enthalten: das Ergebniß der Prüfung auf Invertzuckergehalt, die abgelesenen Spindelgrade, die Temperatur der Lösung, die berechneten Spindelgrade für den unverdünnten Zuckerablauf, die Polarisation für das ganze Normalgewicht und den Quotienten.

Anleitung für die Chemiker

I. zur Feststellung des Quotienten der 2 Proc. oder mehr Invertzucker enthaltenden Zuckerabläufe und der auf Raffinosegehalt zu untersuchenden Zuckerabläufe,

sowie

II. zur Feststellung des Zuckergehaltes raffinoseverdächtiger krystallisirter Zucker.

I. Feststellung des Quotienten von Zuckerabläufen.

Nach den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz soll die Feststellung des Quotienten eines Zuckerablaufes einem Chemiker übertragen werden, wenn

a) bei der Abfertigungsstelle oder dem Amt, an welches die Probe versendet wird, zur Ermittelung des Quotienten geeignete Beamte nicht vorhanden sind,

b) der Zuckerablauf 2 Proc. oder mehr Invertzucker enthält oder

c) der Anmelder die Berechnung des Quotienten nach dem chemisch ermittelten reinen Zuckergehalt beantragt hat.

Den Chemikern wird bei der Uebersendung der Proben von der Amtsstelle jedesmal mitgetheilt werden, aus welchem der vorangegebenen Gründe die Untersuchung erfolgen soll, sowie in den unter c) bezeichneten Fällen, außerdem, ob die Anwendung der Raffinoseformel gemäß der Vorschrift des §. 2, Absatz 5 im letzten Satz der Ausführungsbestimmungen auch bei 2 oder mehr Procent Invertzuckergehalt zulässig ist.

In den unter a) bezeichneten Fällen haben die Chemiker nach den Vorschriften der Anlage A der Ausführungsbestimmungen zu verfahren, jedoch mit der Maßgabe, daß die Grade Brix in der im nachstehenden Abschnitt 1 angegebenen Weise zu ermitteln sind.

In den unter b) bezeichneten Fällen erfolgt die Feststellung des Quotienten nach den Vorschriften des nachstehenden Abschnittes 1.

In den unter c) bezeichneten Fällen ist, sofern die Anwendung der Raffinoseformel zulässig ist, nach den Vorschriften des nachstehenden Abschnittes 2, anderenfalls nach denjenigen des nachstehenden Abschnittes 1 zu verfahren. Hängt die Zulässigkeit

der Anwendung der Raffinoseformel davon ab, daß der Ablauf weniger als 2 Proc. Invertzucker enthält, so ist derselbe zunächst unter Anwendung der Vorschriften im Abschnitt 1 der Anlage A auf Invertzuckergehalt zu prüfen.

1. Feststellung des Quotienten der 2 Proc. oder mehr Invertzucker enthaltenden Abläufe.

Bei der Untersuchung der Abläufe von 2 Proc. oder mehr Invertzuckergehalt sind die Grade Brix aus dem vermittelst des Pyknometers festgestellten specifischen Gewicht des unverdünnten Ablaufes zu berechnen.

Ergiebt sich aus den Graden Brix und der jedesmal zunächst zu ermittelnden directen Polarisation ein Quotient von 70 oder mehr, so ist jede weitere Untersuchung zu unterlassen, da eine solche doch nur zu einer Erhöhung des Quotienten führen würde.

Ergiebt sich aber bei der vorläufigen Ermittelung ein Quotient unter 70, so ist die genaue Ermittelung des Zuckergehaltes erforderlich. Dabei ist nicht wie im Fabrikbetriebe nur der Rohrzucker als Zucker zu rechnen, sondern der vorhandene Invertzucker durch Abzug von $^1/_{20}$ auf Rohrzucker umgerechnet zu der direct gefundenen Menge des letzteren hinzuzurechnen und die Summe der Berechnung zu Grunde zu legen.

Der Invertzucker pflegt in den Abläufen zwar häufig inactiv zu sein, kann aber doch auch die normale Linksdrehung besitzen und somit die Polarisation des vorhandenen Rohrzuckers zu gering erscheinen lassen. Deshalb ist es bei der Untersuchung von Zuckerabläufen nicht zulässig, in gleicher Weise wie dies von Meißl für den festen Colonialzucker vorgeschlagen worden ist, den gefundenen Invertzucker mit 0,34 zu multipliciren und die erhaltene Zahl der Polarisation zuzuzählen. Wollte man in dieser Weise verfahren, so würde in vielen Fällen der Zuckergehalt der Abläufe ihrem wirklichen Zuckergehalte gegenüber zu hoch ermittelt werden. Immerhin wird aber die Möglichkeit im Auge zu behalten sein, daß in Folge des Drehungsvermögens des Invertzuckers nach links bei Anwesenheit größerer Mengen desselben der Rohrzuckergehalt viel zu niedrig gefunden wird. Im Hinblick auf diese Verhältnisse erscheint im Allgemeinen die Berechnung des Gesammtzuckers aus der Polarisation und dem gefundenen Invertzucker nur in solchen Fällen statthaft, wo die Menge des Invertzuckers nicht über ein gewisses Maß hinausgeht. Beispielsweise würde bei Anwesenheit von 6 Proc. Invertzucker die Polarisation des Rübenzuckers bereits um $6 \times 0,34 = 2,04$ Proc. zu niedrig ausfallen können. Es empfiehlt sich daher, bei Zuckerabläufen im Allgemeinen von der optischen Methode der Zuckerbestimmung gänzlich abzusehen und die gewichtsanalytische anzuwenden, für welche weiter unten unter a) eine rasch auszuführende Arbeitsweise angegeben ist.

Eine Ausnahme tritt ein bei Anwesenheit von Stärkezucker in den Abläufen. Da wir die Menge des vorhandenen Stärkezuckers nicht genau bestimmen können, und da ferner das Reductionsvermögen des Stärkezuckers, welches bei der Handelswaare entsprechend einem Gehalt von ungefähr 40 bis 60 Proc. Glucose schwankt, unter denjenigen Bedingungen, unter welchen die Inversion der Zuckerabläufe behufs Ausführung der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung vorgenommen wird, fast unverändert bleibt, so ist in Fällen, in denen solcher vorhanden ist, die gewichtsanalytische Methode zur Feststellung des gesammten Gehaltes an Rohrzucker bezw. des Quotienten nicht mehr anwendbar. Sie würde im Gegentheil zu großen Irrthümern führen und es würden Abläufe von einem Quotienten über 70, nach dieser Methode untersucht, nach Zusatz einer gewissen Menge Stärkezucker als solche von einem Quotienten unter 70 erscheinen. Ist aber Stärkezucker zugegen, so wird die Linksdrehung des Invertzuckers auf die Polarisation des Zuckers gar nicht mehr wie bei unverschnittenen Abläufen wirken, weil der Stärkezucker ein ungleich höheres Rechtsdrehungsvermögen besitzt als die anderen vorhandenen Zuckerarten. Um Täuschungen zu verhüten, welche durch Vermischen von Abläufen von einem Quotienten über 70 mit Stärkezucker leicht möglich sein würden, ist deshalb in allen Fällen, in denen Stärkezucker zugegen ist, der Gesammtzuckergehalt aus der Polarisation und dem direct zu bestimmenden Invertzucker zu berechnen, wie nachstehend unter b) vorgeschrieben ist.

Jeder Ablauf von 2 Proc. oder mehr Invertzuckergehalt ist demnach zuvörderst daraufhin zu prüfen, ob er etwa Stärkezucker enthält.

In den Zuckerfabriken wird Stärkezucker den Rohrzuckerabläufen nur selten zugesetzt. Namentlich werden Melassen, welche zur Versendung nach Branntweinbrennereien oder Melasseentzuckerungsanstalten bestimmt sind, Stärkezucker in der Regel nicht enthalten, weil sie sich in diesen Gewerbsanstalten nur schwierig würden verarbeiten lassen. Glaubt nun der untersuchende Chemiker auf Grund seiner Kenntniß des Ursprungs oder der Bestimmung des betreffenden Zuckerablaufes nach pflichtmäßigem Ermessen mit genügender Sicherheit annehmen zu können, daß der zu untersuchende Ablauf Stärkezucker nicht enthält, so kann er von der bezüglichen Prüfung auf chemischem Wege absehen. Anderenfalls hat die chemische Untersuchung auf Stärkezuckergehalt in folgender Weise stattzufinden:

Das halbe Normalgewicht wird im Hundertkolben in 75 ccm Wasser gelöst und mit 5 ccm Salzsäure von 1,19 specifischem Gewicht bei 67 bis 70° C. invertirt. Darauf wird zu Hundert aufgefüllt und mit $^1/_2$ bis 1, bei dunklen Abläufen auch mit 2 bis 3 g mit Salzsäure ausgewaschener Knochen- oder Blutkohle entfärbt, welche man in trockenem Zustande in den Hundertkolben bringt. Wendet man Blutkohle an, so ist ihr Absorptionsfactor für Invertzucker, welcher nicht für alle Sorten gleich ist, zu bestimmen und die am Polarimeter abgelesene Zahl entsprechend zu berichtigen. Unverfälschte Abläufe nehmen zwar erfahrungsgemäß häufig nicht ganz die normale Linksdrehung an, welche bei 20° C. gleich 0,327 der ursprünglichen Rechtsdrehung ist, doch beträgt dieselbe immer mindestens den fünften Theil der letzteren. Es sollen daher nur solche Abläufe als mit Stärkezucker versetzt behandelt werden, deren Linksdrehung nach der Inversion geringer ist als $^1/_5$ der Rechtsdrehung vor der Inversion. Beispielsweise würde ein Syrup von 55° Polarisation, welcher nach der Inversion eine Linksdrehung von weniger als — 11 oder etwa gar Rechtsdrehung zeigt, als mit Stärkezucker versetzt zu bezeichnen sein.

a) Stärkezuckerfreie Abläufe.

Bei stärkezuckerfreien Abläufen kann die Gesammtzuckerbestimmung in einer einzigen Operation ausgeführt werden.

Man wägt das halbe Normalgewicht (13,024 g) ab, löst in einem Hundertkölbchen in 75 ccm Wasser, setzt 5 ccm Salzsäure von 1,19 specifischem Gewicht hinzu und erwärmt auf 67 bis 70° C. im Wasserbade. Auf dieser Temperatur 67 bis 70° C. wird der Kolbeninhalt noch fünf Minuten unter häufigem Umschütteln gehalten. Da das Anwärmen $2^1/_2$ bis 5 Minuten in Anspruch nehmen kann, so wird die Ausführung dieser Operation im Ganzen $7^1/_2$ bis 10 Minuten in Anspruch nehmen; in jedem Falle soll sie in 10 Minuten beendet sein. Man füllt zur Marke auf, verdünnt darauf 50 ccm von den 100 ccm zum Liter, nimmt davon 25 ccm (entsprechend 0,1628 g Substanz) in eine Erlenmeyer'sche Kochflasche und setzt, um die vorhandene freie Säure zu neutralisiren, 25 ccm einer Lösung von kohlensaurem Natron hinzu, welche durch lösen von 1,7 g wasserfreiem Salze zum Liter bereitet ist. Darauf versetzt man mit 50 ccm Fehling'scher Lösung, erhitzt in derselben Weise wie bei der Invertzuckerbestimmung zum Sieden und hält die Flüssigkeit genau drei Minuten im Kochen. Das Anwärmen der Flüssigkeit soll möglichst rasch mittelst eines guten Dreibrenners geschehen und unter Benutzung eines Drahtnetzes mit übergelegter ausgeschnittener Asbestpappe $3^1/_2$ bis 4 Minuten in Anspruch nehmen; sobald die Flüssigkeit kräftig siedet, wird der Dreibrenner mit einem Einbrenner vertauscht. Nach beendetem Erhitzen verdünnt man die Flüssigkeit in der Kochflasche mit dem gleichen Volumen luftfreiem Wasser und verfährt im übrigen genau wie bei der Invertzuckerbestimmung. Zur Berechnung des Resultates können die in der Literatur vorhandenen Tabellen nicht dienen, weil dieselben nicht für Invertzucker, sondern nur für Glucose oder auch Gemenge von Invertzucker mit Saccharose gelten; der der gefundenen Kupfermenge entsprechende Rohrzuckergehalt des Ablaufes ist vielmehr ausschließlich mit Benutzung der folgenden Tabelle zu ermitteln, welche ihn unmittelbar in Procenten angiebt. Der Umrechnung des Invertzuckers in Rohrzucker ist man demnach bei Benutzung der Tabelle überhoben.

Tabelle zur Berechnung des dem vorhandenen Invertzucker entsprechenden procentualen Rohrzuckergehaltes aus der gefundenen Kupfermenge bei drei Minuten Kochdauer und 0,1628 g Substanz.

Kupfer mg	Rohrzucker Procent	Kupfer mg	Rohrzucker Procent	Kupfer mg	Rohrzucker Procent	Kupfer mg	Rohrzucker Procent	Kupfer mg	Rohrzucker Procent
79	24,57	117	36,10	155	47,93	193	60,04	231	72,52
80	24,87	118	36,41	156	48,25	194	60,36	232	72,85
81	25,17	119	36,71	157	48,56	195	60,69	233	73,18
82	25,47	120	37,01	158	48,88	196	61,01	234	73,51
83	25,78	121	37,32	159	49,19	197	61,33	235	73,85
84	26,08	122	37,63	160	49,50	198	61,65	236	74,18
85	26,38	123	37,94	161	49,82	199	61,98	237	74,51
86	26,68	124	38,25	162	50,13	200	62,30	238	74,84
87	26,98	125	38,56	163	50,45	201	62,63	239	75,17
88	27,29	126	38,87	164	50,76	202	62,95	240	75,50
89	27,59	127	39,18	165	51,08	203	63,28	241	75,83
90	27,89	128	39,49	166	51,40	204	63,60	242	76,17
91	28,19	129	39,80	167	51,72	205	63,93	243	76,51
92	28,50	130	40,11	168	52,04	206	64,26	244	76,84
93	28,80	131	40,42	169	52,35	207	64,58	245	77,18
94	29,10	132	40,73	170	52,67	208	64,91	246	77,51
95	29,40	133	41,04	171	52,99	209	65,23	247	77,85
96	29,71	134	41,35	172	53,31	210	65,56	248	78,18
97	30,02	135	41,66	173	53,63	211	65,89	249	78,52
98	30,32	136	41,98	174	53,95	212	66,22	250	78,85
99	30,63	137	42,29	175	54,27	213	66,55	251	79,19
100	30,93	138	42,60	176	54,59	214	66,88	252	79,53
101	31,24	139	42,91	177	54,91	215	67,21	253	79,88
102	31,54	140	43,22	178	55,23	216	67,55	254	80,22
103	31,85	141	43,53	179	55,55	217	67,88	255	80,56
104	32,15	142	43,85	180	55,87	218	68,21	256	80,90
105	32,45	143	44,16	181	56,19	219	68,54	257	81,24
106	32,76	144	44,48	182	56,51	220	68,87	258	81,59
107	33,06	145	44,70	183	56,83	221	69,20	259	81,93
108	33,36	146	45,10	184	57,15	222	69,53	260	82,27
109	33,67	147	45,42	185	57,47	223	69,87	261	82,61
110	33,97	148	45,73	186	57,79	224	70,20	262	82,95
111	34,27	149	46,05	187	58,11	225	70,53	263	83,30
112	34,58	150	46,36	188	58,43	226	70,86	264	83,64
113	34,88	151	46,68	189	58,75	227	71,19	265	83,98
114	35,19	152	46,99	190	59,07	228	71,53	266	84,32
115	35,49	153	47,30	191	59,39	229	71,86		
116	35,80	154	47,62	192	59,72	230	72,19		

Bei der Berechnung des Quotienten sind geringere Bruchtheile als volle Zehntel fortzulassen.

Beispiel: 25 ccm des invertirten Zuckerablaufes = 0,1628 g Substanz geben bei der Reduction 171 mg Kupfer; diese entsprechen 52,99 oder abgerundet 52,9 Proc. Zucker. Angenommen, der Ablauf zeige 75,6° Brix, so ist sein Quotient 69,97 oder abgerundet 69,9.

b) Stärkezuckerhaltige Abläufe.

Bei stärkezuckerhaltigen Abläufen muß, wie schon eingangs erwähnt ist, zur Feststellung des Gesammtzuckergehaltes der Weg eingeschlagen werden, daß zu der Polarisation der bereits vorhandene Invertzucker, welcher sich aus dem directen Reductionsvermögen des Ablaufes gegen Fehling'sche Lösung berechnet, hinzugerechnet wird.

Bei der Bestimmung des Invertzuckers muß man im vorliegenden Falle, da für 10 g Substanz, welche sonst gewöhnlich dazu verwendet werden, die Fehling'sche Lösung nicht ausreichen würde, erst versuchen, welche Substanzmenge genommen werden darf. Dies geschieht am bequemsten, indem man 10 g Syrup zu 100 ccm löst, in mehrere Reagensgläser je 5 ccm Fehling'sche Lösung und verschiedene Mengen der Substanzlösung, nämlich in das erste 8, in das zweite 6, in das dritte 4 und in das letzte 2 ccm bringt und aufkochen läßt; dasjenige Reagensgläschen, in welchem die Fehling'sche Lösung nicht mehr entfärbt wird, bestimmt alsdann die Menge der anzuwendenden Substanz. Tritt beispielsweise die Entfärbung in demjenigen Reagensgläschen nicht mehr ein, welches 6 ccm der Substanzlösung enthält, so sind 6 g Substanz zur Analyse abzuwägen. Die abgewogene Substanzmenge löst man in 50 ccm Wasser und versetzt, ohne vorher mit Bleiessig zu klären, mit 50 ccm Fehling'scher Lösung, kocht zwei Minuten und verfährt weiter in der Weise, wie bei der Untersuchung der festen Zucker auf Invertzucker üblich ist. Die Berechnung des Invertzuckers geschieht wie folgt:

Es sei Pol die Polarisation der Substanz, p die zur Invertzuckerbestimmung angewandte Menge derselben, welche Cu g Kupfer ergeben hat.

Die Menge des Invertzuckers kann annähernd $= \frac{Cu}{2}$ gesetzt werden und soll mit A bezeichnet werden. Es ergiebt sich alsdann aus der Proportion

$$\left(A + \frac{p \times Pol}{100}\right) : A = 100 : B$$

für B diejenige Menge Invertzucker, welche in 100 Theilen Rohrzucker und Invertzucker vorhanden ist.

Den procentualen Invertzuckergehalt der Substanz erhält man mit der Formel

$$\frac{Cu}{p} \times F = \text{Proc. Invertzucker},$$

worin p die angewandte Menge der Substanz und F einen aus der folgenden Tabelle zu entnehmenden Factor bedeutet.

Man benutzt dabei diejenige Spalte und diejenige Zeile der Tabelle, deren Bezeichnungen den für A und B gefundenen Werthen am nächsten kommen; am Kreuzungspunkte findet sich der gesuchte Factor F.

Tabelle der bei der Bestimmung des Invertzuckers neben Rohrzucker in Rechnung zu stellenden Factoren.

Invertzucker auf 100 Gesammtzucker = B	Milligramm Invertzucker = A						
	200	175	150	125	100	75	50
100	56,4	55,4	54,5	53,8	53,2	53,0	53,0
90	56,3	55,3	54,4	53,8	53,2	52,9	52,9
80	56,2	55,2	54,3	53,7	53,2	52,7	52,7
70	56,1	55,1	54,2	53,7	53,2	52,6	52,6
60	55,9	55,0	54,1	53,6	53,1	52,5	52,4
50	55,7	54,9	54,0	53,5	53,1	52,3	52,2
40	55,6	54,7	53,8	53,2	52,8	52,1	51,9
30	55,5	54,5	53,5	52,9	52,5	51,9	51,6
20	55,4	54,3	53,3	52,7	52,2	51,7	51,3
10	54,6	53,6	53,1	52,6	52,1	51,6	51,2
9	54,1	53,6	52,6	52,1	51,6	51,2	50,7
8	53,6	53,1	52,1	51,6	51,2	50,7	50,3
7	53,6	53,1	52,1	51,2	50,7	50,3	49,8
6	53,1	52,6	51,6	50,7	50,3	49,8	48,9
5	52,6	52,1	51,2	50,3	49,4	48,9	48,5
4	52,1	51,2	50,7	49,8	48,9	47,7	46,9
3	50,7	50,3	49,8	48,9	47,7	46,2	45,1
2	49,9	48,9	48,5	47,3	45,8	43,3	40,0
1	47,7	47,3	46,5	45,1	43,3	41,2	38,1

Beispiel: Angenommen, die Polarisation des Ablaufes sei 86,4 und es seien für 3,256 g Substanz (p) 0,290 g Kupfer (Cu) gefunden, so ist:

$$\left(A + \frac{p \times \text{Pol}}{100}\right) : A = \left(0{,}145 + \frac{3{,}256 \times 86{,}4}{100}\right) : 0{,}145 = 2{,}958 : 0{,}145 =$$

100 : 4,9; mithin B = 4,9.

Dem Werthe von A mit 140 mg kommt in der Tabelle der Werth von 150 mg, dem Invertzucker auf 100 Gesammtzucker mit 4,9 die Zahl 5 am nächsten; am Kreuzungspunkte der mit fünf Procent Invertzucker bezeichneten Zeile mit der Spalte für 150 mg findet sich der Factor 51,2. Wird dieser in die Formel $\frac{Cu}{p} \times F$ eingesetzt, so erhält man $\frac{0{,}290}{3{,}256} \times 51{,}2 = 4{,}56$ Procent Invertzucker. Hierauf wird der Invertzucker durch Abzug von $^1/_{20}$ auf Saccharose umgerechnet und die erhaltene Zahl (4,56 — 0,23 = 4,33) zu derjenigen der Polarisation hinzugezählt. Aus der Summe und den Graden Brix ermittelt man alsdann den Quotienten in bekannter Weise.

2. Feststellung des Quotienten der auf Raffinosegehalt zu untersuchenden Zuckerabläufe.

Nachdem die Grade Brix des betreffenden Zuckerablaufes in der im Abschnitt 1 angegebenen Weise ermittelt worden sind, wird der Zuckergehalt desselben aus der directen Polarisation (P) und der bei 20° C. oder bei einer wenig davon abweichen-

den Temperatur unter entsprechender Correctur zu ermittelnden Polarisation nach der Inversion (J) vermittelst der Formel

$$Z \text{ (Zucker)} = \frac{0{,}5124\ P - J}{0{,}839}$$

festgestellt.

Will man außerdem den Gehalt an Raffinose ermitteln, so dient dazu die Formel $R \text{ (Raffinose)} = \frac{P - Z}{1{,}852}$.

Die Inversion ist in der im Abschnitt 1 unter a) angegebenen Weise zu bewirken.

Beispiel: Für einen Ablauf von 85,6° Brix, 76,6° directer Polarisation und — 3,0° Polarisation nach der Inversion (für das ganze Normalgewicht) berechnet sich der Zuckergehalt auf

$$\frac{0{,}5124 \cdot 76{,}6 + 3}{0{,}839} = 50{,}4 \text{ Proc.}$$

und der Quotient auf 58,8.

II. Feststellung des Zuckergehaltes raffinoseverdächtiger krystallisirter Zucker.

Die Feststellung des Zuckergehaltes raffinosehaltiger krystallisirter Zucker erfolgt ebenso wie diejenige raffinosehaltiger Zuckerabläufe nach den Vorschriften unter I 2.

Als raffinosehaltig sollen nur solche Zucker angesehen werden, bei denen die Differenz des Zuckergehaltes nach der directen Polarisation und desjenigen, welcher sich unter Anwendung der Raffinoseformel ergeben hat, für Zucker der Classe a) mehr als ein Procent, für Zucker der Classen b) und c) mehr als 0,6 Procent beträgt, weil geringere Differenzen mitunter auch bei raffinosefreien Zuckern gefunden werden und möglicherweise die Folge von Untersuchungsfehlern sind.

Bei Differenzen von 1 beziehungsweise 0,6 Procent oder weniger ist sonach das Ergebniß der directen Polarisation als der wirkliche Zuckergehalt des untersuchten Zuckers anzusehen. Ergiebt die Polarisation unter 90, so ist von der weiteren Untersuchung abzusehen.

Bei der Angabe des Endergebnisses sind geringere Bruchtheile als volle Zehntel unberücksichtigt zu lassen. Beispielsweise ist ein Zuckergehalt von 97,19 auf 97,1 abzurunden.

Schlußbestimmung.

Ueber jede Untersuchung ist eine schriftliche Befundsbescheinigung auszustellen und der Amtsstelle, welche die betreffende Probe eingesendet hat, zu übermitteln. Die Bescheinigung hat außer der genauen Bezeichnung der Probe zu enthalten:

I. Bei der Feststellung des Quotienten von Zuckerabläufen:

1. in den eingangs unter a) bezeichneten Fällen:
das specifische Gewicht, die daraus berechneten Grade Brix, die directe Polarisation und den berechneten Quotienten;

2. in den eingangs unter b) bezeichneten Fällen:
das Ergebniß der Prüfung auf Invertzuckergehalt, das specifische Gewicht, die daraus berechneten Grade Brix, die directe Polarisation, ferner, falls aus den bisher bezeichneten Angaben ein Quotient von weniger als 70 sich berechnet, entweder die Angabe der Gründe, aus denen die Untersuchung der Probe auf Stärkezuckergehalt unterblieben ist, oder das Ergebniß dieser Untersuchung mit Angabe der ermittelten Polarisation nach der Inversion; ferner bezüglich stärkezuckerfreier Abläufe die gefundene Kupfermenge und den daraus sich berechnenden Zuckergehalt, bezüglich stärkezuckerhaltiger Abläufe die gefundene Kupfermenge, den derselben entsprechenden Invertzuckergehalt und den Gesammtzuckergehalt (Polarisation und Invertzucker), schließlich den berechneten Quotienten;

3. in den eingangs unter c) bezeichneten Fällen:
das Ergebniß der Prüfung auf Invertzuckergehalt, soweit solche erforderlich ist, sowie, falls die Anwendung der Raffinoseformel zulässig ist, das specifische Gewicht, die daraus berechneten Grade Brix, die directe Polarisation, die Polarisation nach der Inversion, den daraus mit Hülfe der Raffinoseformel berechneten Zuckergehalt und den Quotienten, anderenfalls aber die vorstehend unter Ziffer 2 aufgeführten Angaben.

II. Bei der Feststellung des Zuckergehaltes raffinoseverdächtiger krystallisirter Zucker falls die directe Polarisation unter 90 ausfällt, diese allein, anderenfalls außerdem die Polarisation nach der Inversion, den daraus berechneten Zuckergehalt nach der Raffinoseformel und sodann den bestimmungsgemäß als ermittelt geltenden procentualen Zuckergehalt.

Anleitung zur Ausführung der Polarisation.

Zur Ausführung der Polarisation für Zwecke der Steuerverwaltung darf nur der Ventzke-Soleil'sche Farbenapparat oder ein Halbschattensaccharimeter benutzt werden. Für beide Instrumente entspricht bei Beobachtung im 200 mm-Rohre ein Grad Drehung einem Gehalte von 0,26048 g Zucker in 100 ccm Flüssigkeit bei 17,5° C.; eine Zuckerlösung, welche in 100 ccm 26,048 g — das sogenannte Normalgewicht — Zucker enthält, bedingt sonach eine Drehung von 100°. Demgemäß zeigen, wenn man im 200 mm-Rohre die Lösung einer Substanz untersucht, welche in 100 ccm 26,048 g Substanz enthält, die Grade der Scala die Procente Zucker an, welche die Substanz enthält. Wendet man nur die Hälfte des Normalgewichtes zur Untersuchung an, so müssen die abgelesenen Grade verdoppelt werden, um Procente Zucker zu enthalten. Dasselbe gilt für diejenigen Fälle, in denen die Untersuchung in einem 100 mm-Rohre erfolgt. Andererseits machen Untersuchungen des doppelten Normalgewichtes im 200 mm-Rohre, sowie solche des einfachen Normalgewichtes im 400 mm-Rohre die Halbirung der abgelesenen Grade erforderlich.

Die Untersuchungen sind möglichst bei der vorangegebenen Normaltemperatur vorzunehmen; geringe Abweichungen können vernachlässigt werden.

Bei der Polarisation ist wie folgt zu verfahren:

Man stellt auf einer geeigneten Wage zunächst die Tara eines zur Aufnahme des zu untersuchenden Zuckers dienenden, zweckmäßig an den beiden Langseiten umgebogenen Kupferbleches fest und wiegt darauf das Normalgewicht, 26,048 g, des zu untersuchenden Zuckers ab. Der Bequemlichkeit halber benutzt man dazu ein Gewichtsstück, welches auf das Normalgewicht justirt ist. Falls die Zuckerprobe, welche untersucht werden soll, nicht gleichmäßig gemischt ist, ist es nothwendig, dieselbe vor dem Abwägen unter Zerdrücken der etwa vorhandenen Klumpen mit einem Pistill oder mit der Hand gut durchzurühren. Die Wägung muß mit einer gewissen Schnelligkeit geschehen, weil sonst, besonders in warmen Räumen, während der Ausführung derselben die Substanz Wasser abgeben kann, wodurch die Polarisation erhöht wird. Man schüttet die abgewogene Zuckermenge alsdann vom Kupferblech durch einen Messingtrichter in ein 100 ccm-Kölbchen, spült anhängende Zuckertheilchen mit etwa 80 ccm destillirtem Wasser von Zimmertemperatur, welches man einer Spritzflasche entnimmt, nach, und bewegt die Flüssigkeit im Kolben unter leisem Schütteln und Zerdrücken größerer Klümpchen mit einem Glasstabe so lange, bis sämmtlicher Zucker sich gelöst hat. Etwaige unlösliche Bestandtheile, wie Sand und dergleichen, erkennt man daran, daß sie sich mit dem Glasstabe nicht zerdrücken lassen. Am Glasstabe haftende Zuckerlösung wird beim Entfernen desselben mit destillirtem Wasser ins Kölbchen zurückgespült. Hierauf wird das Volumen der Flüssigkeit im Kolben mittelst destillirten Wassers genau bis zu der 100 ccm zeigenden Marke aufgefüllt. Zu diesem Zwecke hält man den Kolben in senkrechter Stellung so vor sich, daß in der Höhe des Auges die Kreislinie der Marke sich als eine gerade Linie darstellt, und setzt tropfenweise destillirtes Wasser zu, bis die untere Kuppe der Flüssigkeit im Kolbenhalse in eine Linie mit dem als Marke dienenden Aetzstrich fällt. Nach dem Auffüllen ist der Kolbenhals mit Filtrirpapier zu trocknen und die Flüssigkeit durch Schütteln gut durchzumischen.

Zuckerlösungen, welche nach der weiterhin zu erwähnenden Filtration nicht klar oder noch so dunkel gefärbt sein würden, daß sie im Polarisationsapparate nicht hinlänglich durchsichtig wären, müssen vor dem Auffüllen zur Marke geklärt, beziehungsweise entfärbt werden.

Bei der Verwendung des Farbenapparates setzt man der Zuckerlösung als Klärmittel, je nach der Art des zu untersuchenden Zuckers und der Lichtintensität der zum Apparate gehörigen Lampe, 10 bis 20 Tropfen, oder, wenn nöthig, noch mehr Bleiessig vermittelst einer Heberspritzflasche oder einer kleinen Pipette zu. Gelingt die Klärung in dieser Weise nicht, so läßt man dem Bleiessigzusatz den Zusatz von ebensoviel Alaunlösung folgen oder setzt zuerst einen oder mehrere Cubikcentimeter Alaunlösung und darauf eine größere Menge Bleiessig als zuvor hinzu, bis ein Filtrat von weißlicher oder gelbweißer Farbe erzielt wird. Werden die Lösungen bei der Anwendung der bisher angegebenen Methoden nicht klar, so wird nur mit Bleiessig geklärt und das Filtrat mit möglichst wenig (1 bis höchsten 3 g) extrahirter Blutkohle [1]) oder bei 120° getrockneter Knochenkohle versetzt. Eintretendenfalls ist das Polarisationsergebniß um den Betrag des Absorptionscoëfficienten zu erhöhen, welchen man sich beim Bezuge der Kohle angeben lassen muß.

Bei der Benutzung eines Halbschattenapparates wird in der Regel der Zusatz von 3 bis 5 ccm eines dünnen Breies von Thonerdehydrat nebst wenig Bleiessig genügen. Nur wenn die Zuckerlösung sehr dunkel gefärbt ist, wendet man dieselben Klärungsmethoden an, wie bei dem Farbenapparate. Bis zur Verwendung von Blut- oder Knochenkohle wird man beim Halbschattenapparate kaum zu gehen brauchen, da in diesem noch ziemlich dunkle Zuckerlösungen polarisirt werden können.

Nach der Klärung wird der innere Theil des Halses des Kölbchens mit destillirtem Wasser, welches einer Heberspritzflasche oder einer gewöhnlichen Spritzflasche entnommen wird, abgespült, und die Lösung in der oben angegebenen Weise bis zur 100 ccm-Marke aufgefüllt. Hierauf wird die im Halse des Kölbchens etwa noch anhaftende Flüssigkeit mit Fließpapier abgetupft, die Oeffnung des Kölbchens durch Andrücken eines Fingers geschlossen, und der Inhalt durch wiederholtes Umkehren und Schütteln des Kolbens gut durchgemischt.

Bezüglich der Klärung gelten folgende allgemeine Bemerkungen für beide Apparate:

1. Die Flüssigkeit braucht um so weniger entfärbt zu sein, je größer die Lichtintensität der Lampe ist, welche zur Beleuchtung des Polarisationsapparates dient. Man bedient sich einer Petroleum-, Gas-, Gasglühlicht- oder elektrischen Lampe, welche zu dem vorliegenden Zwecke zugerichtet ist. Für Halbschattenapparate ist es nothwendig, durch Einschaltung einer Chromsäureplatte oder Chromsäurelösung, welche dem Apparate beigegeben wird, das Licht von anderen als gelben Strahlen zu befreien. Bei Verwendung von Gasglühlicht ist diese Einschaltung stets erforderlich.

2. Bei Anwendung von Bleiessig zur Klärung darf derselbe nie in allzugroßem Ueberschusse zugesetzt werden. Bei einiger Uebung lernt man sehr bald erkennen, wann mit dem Bleiessigzusatz aufgehört werden muß. Ist zuviel Bleiessig zugesetzt worden, so muß der Ueberschuß durch Zusatz von Alaun in der oben beschriebenen Weise wieder ausgefällt werden.

3. Die Wirkung des Klärmittels ist um so besser, je kräftiger die Flüssigkeit nach dem Auffüllen zur Marke durchgeschüttelt wird.

Man schreitet alsdann zur Filtration der Flüssigkeit, welche mittelst eines in einen Glastrichter eingesetzten Papierfilters geschieht. Der Trichter wird auf einen sogenannten Filtrircylinder, welcher die Flüssigkeit aufnimmt, gesetzt und während der Operation, um Verdunstung zu verhüten, mit einer Glasplatte oder einem Uhrglase bedeckt gehalten. Trichter und Cylinder müssen ganz trocken sein; ein Feuchtigkeitsgehalt derselben würde eine nachträgliche Verdünnung der 100 ccm bewirken.

Zweckmäßig wird das Filter so groß hergestellt, daß man die 100 ccm Flüssigkeit auf einmal aufgeben kann; auch empfiehlt es sich, falls das Papier nicht sehr dick ist, ein doppeltes Filter anzuwenden. Die ersten durchlaufenden Tropfen werden

---

[1]) Von R. Flemming in Kalk bei Köln a. Rh. zu beziehen.

weggegossen, weil sie trübe sind und durch den Feuchtigkeitsgehalt des Filtrirpapiers beeinflußt sein können. Ist das nachfolgende Filtrat trübe, so muß es auf das Filter zurückgegossen werden, bis die Flüssigkeit klar durchläuft. Es ist dringend nothwendig, diese Vorsichtsmaßregel nicht zu verabsäumen, da nur mit ganz klaren Flüssigkeiten sich sichere polarimetrische Beobachtungen anstellen lassen.

Nachdem auf die beschriebene Weise eine klare Lösung erzielt worden ist, wird die Röhre, welche zur polarimetrischen Beobachtung dienen soll, mit dem dazu erforderlichen Theile der im Filtrircylinder aufgefangenen Flüssigkeit voll gefüllt.

In der Regel ist ein 200 mm-Rohr zu benutzen; bei Zuckerlösungen, welche trotz aller Klärungsversuche trübe, beziehungsweise dunkel geblieben sind, ist die Benutzung eines 100 mm-Rohres vorzuziehen.

Die Beobachtungsröhren sind aus Messing oder Glas gefertigt; ihr Verschluß an beiden Enden wird durch runde Glasplatten, sogenannte Deckgläschen, bewirkt. Festgehalten werden die Deckgläschen entweder durch eine aufzusetzende Schraubenkapsel oder durch eine federnde Kapsel, welche über das Rohr geschoben und von der Feder festgehalten wird.

Die Röhren müssen auf das gründlichste gereinigt und gut getrocknet sein. Die Reinigung geschieht zweckmäßig durch wiederholtes Ausspülen mit Wasser und Nachstoßen eines trockenen Pfropfens aus Filtrirpapier mittelst eines Holzstabes. Die Deckgläser müssen blank geputzt sein und dürfen keine fehlerhaften Stellen oder Schrammen zeigen. Beim Füllen des Rohres ist seine Erwärmung durch die Hand zu vermeiden. Man faßt deshalb das unten geschlossene Rohr am oberen Theil nur mit zwei Fingern an, gießt es so voll, daß die Flüssigkeitskuppe die obere Oeffnung überragt, wartet kurze Zeit, um etwa entstandenen Luftblasen Zeit zum Aufsteigen zu lassen, und schiebt das Deckgläschen von der Seite in wagerechter Richtung über die Oeffnung des Rohres. Das Aufschieben des Deckgläschens muß so schnell und sorgfältig ausgeführt werden, daß unter dem Deckgläschen keine Luftblase entstehen kann. Ist daß Ueberschieben des Deckgläschens das erste Mal nicht befriedigend ausgefallen, so muß es wiederholt werden, nachdem man das Deckgläschen wieder geputzt und getrocknet und die Kuppe der Zuckerlösung im Rohr durch Hinzufügen einiger Tropfen der Flüssigkeit wieder hergestellt hat. Nach dem Aufschieben des Deckgläschens wird das Rohr mit der Kapsel verschlossen. Erfolgt der Verschluß mit einer Schraubenkapsel, so ist mit peinlicher Sorgfalt darauf zu achten, daß dieselbe nur soweit angezogen wird, daß das Deckgläschen eben nur in fester Lage sich befindet; ist das Deckgläschen zu fest angezogen, so kann es optisch activ werden und man erhält bei der Polarisation ein unrichtiges Ergebniß. Ist die Schraube zu stark angezogen worden, so genügt es nicht, dieselbe zu lockern, sondern man muß auch längere Zeit warten, bevor man die Polarisation vornimmt, da die Deckgläschen das angenommene Drehungsvermögen zuweilen nur langsam wieder verlieren. Um sicher zu gehen, wiederholt man alsdann die Beobachtung mehrere Male nach Verlauf von je 10 Minuten, bis das Ergebniß eine Aenderung nicht mehr erleidet.

Nachdem das Rohr gefüllt ist, hält man es gegen das Licht und überzeugt sich, ob das Gesichtsfeld kreisrund erscheint, und ob insbesondere keine Theile des zur Milderung der Preßung des Deckgläschens eingelegten Gummiringes über den inneren Metallrand der Verschlußkapsel hervorragen. Zeigen sich solche Gummitheile, so ist ein neues trockenes Rohr unter Verwendung eines weiter ausgeschnittenen Gummiringes mit der Flüssigkeit zu füllen. Sodann wird der Polarisationsapparat zur Beobachtung bereit gemacht. Derselbe soll in einem Raume aufgestellt werden, welcher durch Verhängen der Fenster und dergleichen nach Möglichkeit verdunkelt ist, damit das Auge bei der Beobachtung durch seitliche Lichtstrahlen nicht gestört wird. Mit größter Sorgfalt ist darauf zu achten, daß die zum Apparate gehörige Lampe in gutem Stande sei. Man stellt die Lampe in einer Entfernung von 15 bis 20 cm vom Apparate auf. Nach dem Anzünden wartet man mindestens eine Viertelstunde, ehe man zur Polarisation schreitet. Jede Veränderung der Beschaffenheit der Flamme, sowie der Entfernung der Lampe vom Apparate, also jedes Hoch- oder Niedrigschrauben des Dochtes beziehungsweise der Flamme, jedes Vorwärtsschieben oder Drehen der Lampe beeinflußt das Ergebniß der Beobachtung.

Durch Verschiebung des Fernrohres, welches an dem vorderen Ende des Apparates sich befindet, stellt man denselben alsdann so ein, daß der Faden, welcher das

Gesichtsfeld im Apparate in zwei Theile theilt, scharf zu erkennen ist. Man drückt dabei das Auge nicht an das Augenglas des Fernrohres an, sondern hält es 1 bis 3 cm davon ab und sorgt dafür, daß der Körper während der Beobachtung in bequemer Stellung sich befinde, da jede unnatürliche Stellung desselben zu einer störenden Anstrengung des Auges führt. Wenn der Apparat richtig eingestellt ist, muß das Gesichtsfeld kreisrund und scharf begrenzt erscheinen. Man beruhige sich niemals mit einer unvollkommenen Erfüllung dieser Vorbedingung, sondern ändere die Stellung der Lampe beziehungsweise des Apparates und des Fernrohres so lange, bis man das bezeichnete Ziel erreicht hat.

Alsdann schreitet man zur Einstellung des Nullpunktes. Für Anfänger ist es rathsam, dabei ein mit Wasser gefülltes Rohr in den Apparat zu legen, weil dadurch das Gesichtsfeld vergrößert und die Beobachtung erleichtert wird.

Bei einem Farbenapparate muß der Einstellung des Nullpunktes diejenige der sogenannten teinte de passage vorausgehen. Man dreht zu diesem Behufe die rechte seitliche Schraube so lange, bis man einen gewissen, bei einiger Uebung leicht zu findenden hellblauen bis blauvioletten Ton bei ungefährer Nullpunkteinstellung gefunden hat.

Die Scharfeinstellung des Nullpunktes erfolgt in der Weise, daß man die Schraube unterhalb des Fernrohres hin- und herspielen läßt, bis die beiden durch den Faden getrennten Hälften des Gesichtsfeldes bei dem Farbenapparate genau gleich gefärbt, bei dem Halbschattenapparate gleich beschattet erscheinen.

Das Resultat der Nullpunktablesung wird bei beiden Apparaten in gleicher Weise festgestellt. Man liest an der mit einem Nonius versehenen Scala des Apparates, welche man durch Verschiebung eines zur Beobachtung derselben dienenden Fernrohres und durch Beleuchtung mit einer Kerze scharf sichtbar machen kann, das Resultat der Einstellung ab. Auf dem festliegenden Nonius ist der Raum von neun Theilen der Scala in zehn gleiche Theile getheilt. Der Nullpunkt des Nonius zeigt die ganzen Grade an, die Theilung des Nonius wird zur Ermittelung der zuzuzählenden Zehntel benutzt. Wenn der Nullpunkt des Apparates richtig steht, so muß die ihn bezeichnende Linie mit der des Nullpunktes des Nonius zusammenfallen. Ist dies nicht der Fall, so muß die gefundene Abweichung notirt und nachher bei der Polarisation in Anrechnung gebracht werden.

Man begnügt sich nicht mit einer Einstellung des Nullpunktes, sondern macht fünf bis sechs Einstellungen und berechnet das Mittel der dabei gefundenen Abweichungen. Geben einzelne Ablesungen eine Abweichung von mehr als $^2/_{10}$ Theilstrichen von dem Durchschnitte, so werden dieselben als unrichtig ganz außer Betracht gelassen. Zwischen je zwei Beobachtungen gönnt man dem Auge 20 bis 40 Secunden Ruhe.

Hat man mehrere Analysen neben einander auszuführen, so ist es nicht nöthig, vor jeder einzelnen den Nullpunkt einzustellen, sondern es genügt, wenn dies nach Verlauf einer Stunde von Neuem geschieht.

Nachdem die Nullpunkteinstellung stattgefunden hat, wird das Rohr mit der Zuckerlösung in den Apparat gelegt. Man wiederholt jetzt die Scharfeinstellung des Fernrohres, bis der Faden, welcher das Gesichtsfeld theilt, wieder deutlich sichtbar und ein scharfes kreisrundes Bild des Gesichtsfeldes erzielt wird. Bleibt das Gesichtsfeld auch nach geeigneter Veränderung der Einstellung getrübt, so muß die ganze Untersuchung noch einmal von vorn begonnen werden. Hat man dagegen ein klares Bild erzielt, so dreht man die unter dem Fernrohre befindliche Schraube wieder so lange, bis im Farbenapparate Farbengleichheit, im Halbschattenapparate gleiche Beschattung eingetreten ist. Hierauf liest man an der Scala denjenigen Grad, welcher zunächst dem Nullpunkte des Nonius steht, und an letzterem die Zehntelgrade ab. Wiederum führt man fünf bis sechs Beobachtungen mit Zwischenräumen von 10 bis 40 Secunden aus und nimmt als Endresultat der Polarisation den Durchschnitt der abgelesenen Grade. Stand der Nullpunkt nicht genau ein, so muß man die Abweichung desselben hinzurechnen, wenn derselbe nach links, und abziehen, wenn er nach rechts verschoben war; auch ist erforderlichenfalls die Ablösung in Rücksicht auf die Anwendung von Kohle zur Klärung in der oben angegebenen Weise zu corrigiren.

Jedes Polarisationsinstrument muß vor seiner ersten Ingebrauchnahme und auch später von Zeit zu Zeit, besonders wenn es starken Erschütterungen ausgesetzt

gewesen ist, auf seine Richtigkeit geprüft werden, indem man den Nullpunkt einstellt und die Scala mittelst sogenannter Normalquarzplatten, deren Polarisation bekannt ist, prüft. Auch kann die Prüfung mittelst 26,048 g chemisch reinem Zucker erfolgen, dessen Lösung genau 100 Grad polarisiren muß, wenn der Nullpunkt richtig steht.

Bestimmungen über Steuervergütung und Ausfuhrzuschuß für zuckerhaltige Waaren 2c.

(§§. 6, 77, Absatz 2 des Gesetzes.)

I. Zu Ziffer 1 des §. 6.

§. 1. Für die nachbezeichneten Waaren, nämlich:

A. Chocolade und sonstige cacaohaltige Waaren, sowie für dieselben nicht die Vergütung nach Maßgabe der Ausführungsbestimmungen zum Gesetz vom 22. April 1892, betreffend die Vergütung des Cacaozolles, beantragt wird;

B. Conditorwaaren, und zwar:

a) Caramellen (Bonbons, Boltjes) mit Ausnahme der Gummibonbons,

b) Dragees (überzuckerte Samen und Kerne unter Zusatz von Mehl),

c) Raffinadezeltchen (Zucker mit Zusatz von ätherischen Oelen oder Farbstoffen),

d) Schaumwaaren (Gemenge von Zucker mit einem Bindemittel, wie Eiweiß, nebst einer Geschmacks- oder Heilmittelzuthat),

e) Dessertbonbons (Fondants 2c. aus Zucker und Einlagen von Marmelade, Früchten 2c.),

f) Marzipanmasse und Marzipanfabrikate (Zucker mit zerquetschten Mandeln),

g) Cakes und ähnliche Backwaaren,

h) verzuckerte Süd- und einheimische Früchte, glasirt oder candirt; in Zuckerauflösungen eingemachte Früchte (Marmelade, Pasten, Compots, Gelées);

C. zuckerhaltige alkoholische Flüssigkeiten, als:

a) versüßte Spirituosen (Liköre),

b) mit Alkohol versetzte und mit Zucker eingekochte Fruchtsäfte (Fruchtsyrupe) und Fruchtbranntweine;

D. flüssigen Raffinadezucker und

E. den als Fruchtzucker, Honigsyrup 2c. in den Handel gebrachten Invertzuckersyrup, wird, wenn zu ihrer Herstellung im freien Verkehr befindlicher Zucker verwendet worden ist, bei der Ausfuhr oder der Niederlegung in öffentlichen Niederlagen oder in Privatniederlagen unter amtlichem Mitverschluß die Zuckersteuer für den verwendeten Zucker vergütet.

§. 2. Ein Anspruch auf Steuervergütung steht nur denjenigen zu, welche die Fabrikate in ihren Fabriken hergestellt und sich vor der Herstellung der Steuerbehörde gegenüber schriftlich verpflichtet haben, Honig und, soweit dies nachstehend nicht ausdrücklich gestattet ist, auch Stärkezucker nicht zur Bereitung von Fabrikaten derjenigen Art zu verwenden, für welche sie die Vergütung in Anspruch nehmen.

Die Controle darüber, daß der übernommenen Verpflichtung entsprochen wird, ist durch Einsicht der Fabrikationsbücher und geeignete Beaufsichtigung des Betriebes nach den von der Directivbehörde zu erlassenden Vorschriften auszuüben.

Fabrikanten, welche der übernommenen Verpflichtung zuwider Honig und Stärkezucker verwendet haben, ist die Vergütung der Zuckersteuer für zuckerhaltige Fabrikate hinfort zu versagen.

Die Vergütung erfolgt, soweit nicht bezüglich einzelner Arten von Waaren eine andere Berechnung vorgeschrieben wird, für die Gesammtmenge des in den Fabrikaten nachweisbar vorhandenen Zuckers mit Einschluß des invertirten, nicht aber für denjenigen Theil des verwendeten Zuckers, der im Laufe der Fabrikation ausgeschieden oder verloren gegangen ist.

Die obersten Landesfinanzbehörden sind ermächtigt, für einzelne Fabrikationsbetriebe erforderlichenfalls weitere, durch das Steuerinteresse gebotene Controlen anzuordnen.

§. 3. Die Vergütungsfähigkeit der Fabrikate mit Ausnahme der stärkezuckerhaltigen Caramellen (vergl. §. 14) ist dadurch bedingt, daß dieselben ohne Mitverwendung von Honig oder Stärkezucker hergestellt sind und mindestens 10 Procent ihres Nettogewichtes an Zucker enthalten. Zum Färben der Zuckerfabrikate darf jedoch aus Stärkezucker bereitete Couleur verwendet werden.

§. 4. Die Steuervergütung kann nur beansprucht werden, wenn

a) zuckerhaltige alkoholische Flüssigkeiten, für welche auch Vergütung der Branntweinverbrauchsabgabe und der Maischbottich- beziehungsweise Materialsteuer in Anspruch genommen wird, in der die Vergütung dieser Abgaben bedingenden Mindestmenge zur Abfertigung gestellt werden,

b) in den übrigen Fällen die in den gleichzeitig zur Ausfuhr oder Niederlegung angemeldeten Fabrikaten enthaltene Zuckermenge mindestens 100 kg beträgt.

Die Directivbehörden sind befugt, im Bedürfnißfalle Ausnahmen hiervon zuzulassen.

§. 5. Die zuckerhaltigen Fabrikate, für welche die Gewährung von Steuervergütung beansprucht wird, sind einer von der obersten Landesfinanzbehörde für befugt erklärten Steuerstelle anzumelden und vorzuführen. Zur Anmeldung sind Formulare nach Muster 4, beziehungsweise, falls die Versendung der zuckerhaltigen Fabrikate nach einer anderen Amtsstelle erfolgen soll, nach Muster 9 derselben zu benutzen. Im letzteren Falle ist die Anmeldung in doppelter Ausfertigung einzureichen. Die Richtigkeit der Anmeldung ist in dieser von dem Anmelder zu bescheinigen.

Die Anmeldung hat anzugeben:

1. Zahl, Verpackungsart, Bezeichnung und Bruttogewicht der Kolli,

2. Zahl und Art der vorhandenen inneren Umschließungen,

3. Art und Nettogewicht der zuckerhaltigen Fabrikate,

4. den Zuckergehalt der einzelnen Fabrikate in Procenten ihres Nettogewichtes, beziehungsweise bei Spirituosen, für welche auch eine Vergütung von Branntweinsteuer beantragt wird, nach der Anzahl von Gramm Zucker in einem Liter der Flüssigkeit und

5. die Gesammtzuckermenge, welche in den Fabrikaten enthalten ist, beziehungsweise für welche die Vergütung beantragt wird.

Bezüglich der Zulässigkeit einer summarischen Anmeldung des Bruttogewichtes der zuckerhaltigen Fabrikate finden die Vorschriften in den §§. 39 und 41 der Ausführungsbestimmungen ebenfalls Anwendung.

Statt des wirklichen Zuckergehaltes der Fabrikate und der in ihnen wirklich vorhandenen Gesammtzuckermenge kann der Mindestgehalt an Zucker und eine diesem entsprechende Gesammtzuckermenge angegeben werden.

§. 6. Befinden sich in einem Kollo Fabrikate verschiedener Art und verschiedenen Zuckergehaltes, so müssen dieselben durch innere Umschließung von einander getrennt sein.

§. 7. Bei der Ermittelung des Brutto- und des Nettogewichtes der zuckerhaltigen Fabrikate sind die Vorschriften der §§. 45 bis 54 der Ausführungsbestimmungen sinngemäß in Anwendung zu bringen.

Zur Erleichterung der Feststellung des Nettogewichtes kann durch das Hauptamt zugelassen werden, daß die zur Einfuhr angemeldeten Fabrikate auf Kosten des Versenders in dessen Räumen vor der Verpackung amtlich verwogen, unter amtlicher Aufsicht verpackt und zu der Abfertigungsstelle übergeführt werden. In diesem Falle ersetzt die Bescheinigung der Controlbeamten über das Gewicht der Fabrikate und die Zahl und Art der in einem Kollo enthaltenen inneren Umschließungen die Ermittelungen der Abfertigungsstelle.

Bezüglich derjenigen Fabrikate, für welche neben der Zuckersteuervergütung auch eine Vergütung an Branntweinsteuer beansprucht wird, sind die zu letzterem Zwecke erfolgten amtlichen Ermittelungen, soweit sie auch für die Zuckersteuervergütung in Betracht kommen, zu benutzen.

§. 8. Die Untersuchung der Fabrikate und Feststellung ihres Zuckergehaltes erfolgt auf Grund von Mustern, die von der Abfertigungsstelle unter Mitwirkung eines Oberbeamten und Zuziehung des Versenders zu entnehmen sind. Die Untersuchung geschieht auf Kosten des Versenders durch einen seitens der obersten Landesfinanzbehörde oder auf deren Ermächtigung seitens der Directivbehörde zur Vornahme solcher Untersuchungen bezeichneten vereidigten Chemiker nach Maßgabe der Anweisung in Anlage E.

Es bleibt der obersten Landesfinanzbehörde überlassen, demnächst die Feststellung des Zuckergehaltes solcher Waaren, bei denen derselbe zu Folge der gesammelten Erfahrungen mit Sicherheit durch die Polarisation zu bestimmen ist, einer der im §. 2 der Ausführungsbestimmungen bezeichneten Amtsstellen zu übertragen.

Die Untersuchung der Waare auf den Zuckergehalt braucht stets nur soweit ausgedehnt zu werden, daß das Vorhandensein eines der Anmeldung entsprechenden Mindestgehaltes von Zucker in der Waare nachgewiesen wird.

§. 9. Bei der Entnahme der Muster ist die größte Sorgfalt anzuwenden. Von jeder Gattung von Waaren, welche unter der nämlichen Benennung und mit dem nämlichen Zuckergehalt angemeldet ist, und wenn bezüglich der Gleichartigkeit der Waare Zweifel bestehen, von jedem für nicht gleichartig erachteten Theile der Sendung, nach vorgängiger Feststellung des Gewichtes dieses Theiles, muß ein Muster von mindestens 55 g Gewicht entnommen, im Beisein des Versenders gehörig verpackt und mit amtlichem Siegel gehörig verschlossen werden, welchem der Versender sein eigenes Siegel beifügen kann.

§. 10. Bei Abfertigung von Waaren aus Fabriken, deren Inhaber das Vertrauen der Steuerverwaltung besitzen und sich schriftlich verpflichten, unter einer bestimmten Benennung stets nur gleichartige Waare von einer näher anzugebenden und durch Hinterlegung von Mustern festzustellenden Beschaffenheit mit dem nämlichen Zuckergehalt zur Anmeldung zu bringen, kann mit Genehmigung der obersten Landesfinanzbehörde, nachdem mindestens zweimal eine vorschriftsmäßige Untersuchung von Waarensendungen der bemusterten Art auf den Zuckergehalt stattgefunden und ein gegen die Anmeldung nicht zurückbleibendes Ergebniß geliefert hat, von einer regelmäßigen Feststellung des Zuckergehaltes der Waaren durch amtliche Untersuchungen abgesehen, und, falls sich bei der Revision keine Abweichung der Waare von den Mustern ergiebt, der in der Anmeldung angegebene Zuckergehalt als richtig angenommen und der weiteren Behandlung der Anmeldung zu Grunde gelegt werden. Die Steuerstelle ist jedoch verpflichtet, auch von anscheinend normalen Waaren ab und an Proben zu entnehmen und auf Kosten der Versender untersuchen zu lassen.

§. 11. Auf die weitere Abfertigung finden die Vorschriften in den §§. 126, 127 und 129 der Ausführungsbestimmungen sinngemäß Anwendung.

§. 12. Ueber die Abfertigung von zuckerhaltigen Fabrikaten mit dem Anspruch auf Zuckersteuervergütung sind von den Aemtern Register nach Muster 20 — vergl. §. 130 der Ausführungsbestimmungen — zu führen.

In den betreffenden Abfertigungspapieren sind die Nummern des Ausfuhrvergütungsregisters zu vermerken.

§. 13. Bei der Ermittelung des der Berechnung der Vergütung zu Grunde zu legenden Zuckergewichtes ist statt des ermittelten Zuckergehaltes der angemeldete in Rechnung zu stellen, wenn der letztere geringer ist als der erstere.

§. 14. Caramellen, welche Stärkezucker enthalten, sind nur vergütungsfähig, wenn sie mindestens 80 Grad Rechtsdrehung zeigen. Die Vergütung für dieselben wird stets nur für 50 Procent des Gewichtes der Waare gewährt. Die Gewährung der Vergütung ist zu versagen, wenn bei der Controle der betreffenden Fabrik ermittelt wird, daß die zur Ausfuhr gelangenden stärkezuckerhaltigen Caramellen weniger als 50 Procent ihres Gewichtes an Rohrzucker enthalten.

Für Caramellen, welche Stärkezucker nicht enthalten, ist die volle Vergütung für die ermittelte Zuckermenge zu gewähren.

§. 15. Für Fabrikate der im §. 1 unter Bb und Cb bezeichneten Arten wird mit Rücksicht auf den natürlichen Zuckergehalt der zur Herstellung der Waaren verwendeten Früchte die Steuervergütung auf 90 Procent der in dem Fabrikat vorhandenen Zuckermenge beschränkt.

§. 16. Für den im §. 1 unter D bezeichneten flüssigen Raffinadezucker ist die Steuervergütung jedesmal nach einem Zuckergehalt von 75 Procent festzusetzen, so lange nicht ein geringerer nachgewiesen oder angemeldet worden ist.

Die Feststellung des Zuckergehaltes des Fruchtzuckers (§. 1 unter E) erfolgt nach der Kupfermethode (Anlage E).

§. 17. Die Vergütungsbeträge sind in der im §. 131 der Ausführungsbestimmungen vorgeschriebenen Weise der Directivbehörde zu liquidiren. Die Liquidationen sind in doppelter Ausfertigung vorzulegen.

§. 18. Die Directivbehörde hat die zu vergütenden Beträge festzusetzen und zur Zahlung anzuweisen. Die Beläge der Liquidation bleiben bei ihr zurück.

Die festgesetzten Vergütungsbeträge sind, wenn die zuckerhaltigen Fabrikate in eine Niederlage aufgenommen worden, in dem Niederlageregister anzuschreiben und zu diesem Zwecke von dem liquidirenden Amt, falls es nicht zugleich das Niederlageamt ist, dem letzteren mitzutheilen, welches dem liquidirenden Amt die erfolgte Anschreibung im Niederlageregister zu bestätigen hat.

§. 19. Die Steuervergütung kann von dem Empfangsberechtigten bei dem mit der Zahlung beauftragten Hauptamt jederzeit auf nicht gestundete Zuckersteuer (einschließlich des Zuschlages dazu sowie der Erstattung von Zuckersteuervergütung oder Ausfuhrzuschuß) statt baarer Zahlung in Anrechnung gebracht oder vom fünfundzwanzigsten Tage des sechsten Monats nach dem Monat der Ausfuhr oder Niederlegung der zuckerhaltigen Fabrikate ab baar erhoben werden. Auch kann sie von ihm vor dem Tage der Fälligkeit auf gestundete Zuckersteuer, welche gleichzeitig oder später als die Steuervergütung fällig wird, in Anrechnung gebracht werden. Ist der Tag der Fälligkeit ein Sonn- oder Festtag, so kann die Baarbezahlung bereits am vorhergehenden Werktage erfolgen.

Jeder auf Grund einer Liquidation angewiesene Vergütungsbetrag wird nur mit seinem vollen Betrage in Anrechnung genommen; die Anrechnung eines Theiles des Betrages unter Baarzahlung des Restes ist unzulässig.

§. 20. In der von dem Empfänger abzugebenden Quittung ist die Art der Zahlung (durch Anrechnung auf nicht gestundete Zuckersteuer oder in baar) anzugeben.

§. 21. Die obersten Landesfinanzbehörden sind ermächtigt, vorbehaltlich jederzeitigen Widerrufes und der erforderlichen besonderen Controlemaßregeln, zu gestatten, daß den Gewerbetreibenden, welche in zollsicher abgeschlossenen Räumen unter ständiger amtlicher Ueberwachung zuckerhaltige Fabrikate für den Export herstellen, die Zuckersteuer für den nachweislich verwendeten inländischen Zucker erlassen oder erstattet wird, je nachdem unversteuerter oder versteuerter inländischer Zucker verwendet worden ist.

§. 22. Ferner sind die obersten Landesfinanzbehörden ermächtigt, vorbehaltlich jederzeitigen Widerrufes, zu gestatten, daß den Fabrikanten condensirter Milch die Zuckersteuer für den zur Herstellung nachweislich verwendeten inländischen Zucker erstattet oder erlassen wird, sofern der Fabrikant seinen Betrieb während der Zeit, in welcher für den Export gearbeitet wird, einer ständigen amtlichen Ueberwachung unterwirft und die Kosten der letzteren übernimmt.

Der Fabrikant hat die anzuordnenden besonderen Controlevorschriften zu befolgen. Insbesondere hat derselbe schriftlich anzuzeigen, in welchem Procentverhältnisse er bei der Herstellung der condensirten Milch Zucker zu verwenden beabsichtigt, sowie für jede Art der zur Füllung zu benutzenden Gefäße nähere Angaben bezüglich des Bruttogewichtes derselben in gefülltem, verkaufsfertigem Zustande und des Nettogewichtes der darin enthaltenen condensirten Milch zu machen. Beabsichtigte Aenderungen der angezeigten Betriebsweise sind vorher schriftlich anzumelden.

Die unter amtlicher Aufsicht hergestellten Fabrikate sind bis zur Ausfuhr oder Niederlegung behufs Feststellung der Identität, getrennt nach ihrem verschiedenen Zuckergehalte, in ein unter amtlichem Mitverschlusse stehendes Lager zu verbringen.

§. 23. Auf die Anmeldung und Abfertigung der in den §§. 21 und 22 bezeichneten Fabrikate, sowie auf die Zahlbarmachung der Vergütung für solche, finden die Vorschriften der §§. 5 bis 7, 11, 12 und 17 bis 20 entsprechende Anwendung.

Bezüglich des Gewichtes des in den Fabrikaten enthaltenen Zuckers haben die Abfertigungsbeamten ihrem Revisionsbefunde eine Bescheinigung auf Grund der über den Fabrikationsbetrieb geführten Controle beizufügen.

Dem Fabrikanten ist gestattet, nach vorheriger Anzeige bei der Steuerstelle und Zahlung der Steuer oder Rückzahlung der Vergütung, auch Fabrikate zum Absatze nach dem Inlande aus der Fabrik, beziehungsweise aus dem unter amtlichem Mitverschlusse stehenden Lager zu entnehmen.

§. 24. Der Erlaß oder die Vergütung der Steuer erfolgt bei der Aufnahme des Zuckers in die zollsicher abgeschlossenen oder unter ständiger Ueberwachung stehenden Räume der Fabrik, vorbehaltlich der Nacherhebung der Steuer oder der Rückforderung der Vergütung für die bei den Bestandsaufnahmen sich ergebenden Fehlmengen.

Von der Erhebung der Beträge für die Fehlmengen kann mit Genehmigung der Directivbehörde ganz oder theilweise abgesehen werden, insoweit die Fehlmengen auf natürlichen Schwund oder Betriebsverlust zurückzuführen sind und kein Verdacht besteht, daß Waaren unbefugter Weise aus der Fabrik entfernt oder darin verbraucht worden sind.

In denjenigen Fällen, in welchen eine Entnahme zuckerhaltiger Waaren in den freien Verkehr des Inlandes gegen Entrichtung des Eingangszolles erfolgt, findet eine Erhebung der Zuckersteuer oder eine Rückforderung der Vergütung nicht statt.

II. Zu §. 77, Absatz 2.

§. 25. In dem gleichen Umfange, wie ein Erlaß oder eine Vergütung der Zuckersteuer für zuckerhaltige Waaren gewährt wird (§§. 1 ff.), ist für dieselben auch der Ausfuhrzuschuß zu zahlen und zwar, wenn in die zollsicher abgeschlossenen Räume einer der in §§. 21 und 22 bezeichneten Fabriken nur Zucker einer Zuschußclasse aufgenommen worden sind nach dem Satze für die betreffende Zuschußclasse, anderenfalls nach dem Satze der Zuschußclasse c.

Die in den §§. 1 bis 24 für die Steuervergütung gegebenen Vorschriften finden auch auf den Ausfuhrzuschuß Anwendung; insbesondere findet die Ausfertigung von Ausfuhrzuschußscheinen für die zahlbar zu machenden Zuschüsse nicht statt.

Insoweit für Fehlmengen, welche bei den Bestandsaufnahmen in den in §§. 21 und 22 bezeichneten Fabriken sich ergeben haben, der Ausfuhrzuschuß zurückzufordern ist, erfolgt die Erhebung der Erstattung, falls in die zollsicher abgeschlossenen Räume der Fabrik nur Zucker einer Zuschußclasse aufgenommen worden sind, nach dem Satze der betreffenden Zuschußclasse, falls die Aufnahme von Zuckern verschiedener Zuschußclassen stattgefunden hat, nach dem Satze der Zuschußclasse c.

III. Zu Ziffer 2 des §. 6.

§. 26. Inländischer krystallisirter Zucker kann bis auf Weiteres zur Viehfütterung unter Beobachtung der nachfolgenden Controlemaßregeln steuerfrei verabfolgt werden:

1. Der Zucker ist unter amtlicher Aufsicht durch Vermischung mit geeigneten Stoffen zur Verwendung als Nahrungs- und Genußmittel für Menschen untauglich zu machen (zu denaturiren).

2. Die Denaturirung des Zuckers ist in der Regel durch Vermischen desselben in gemahlenem Zustande mit Oelkuchenmehl in einer Menge von mindestens 50 Procent des Nettogewichtes des Zuckers zu bewirken.

Die obersten Landesfinanzbehörden sind ermächtigt, die Denaturirung auch mit anderen pulver- oder mehlförmigen Futtermitteln in dem angegebenen Verhältnisse zu gestatten, sofern diese Futtermittel in keiner Weise zum menschlichen Genusse geeignet sind.

3. Das Denaturirungsmittel ist von demjenigen, welcher die steuerfreie Verabfolgung des Zuckers beantragt, zu stellen; auch ist von demselben für die gehörige Vermischung des Zuckers mit dem Denaturirungsmittel nach Anleitung der Steuerbehörde Sorge zu tragen.

4. Die Denaturirung darf nur in einer Zuckerfabrik oder in einer öffentlichen oder einer Privatniederlage unter amtlichem Mitverschluß für inländischen Zucker stattfinden.

Die Denaturirung von Zucker auf Vorrath ist nur in Privatniederlagen unter amtlichem Mitverschluß und mit folgenden Maßnahmen zulässig:

a) Der Antrag auf Denaturirung von Zucker ist in einer Anmeldung nach Muster C des allgemeinen Niederlageregulativs zu stellen.

b) Der denaturirte Zucker muß in Kolli verpackt und von dem nicht denaturirten Zucker getrennt gelagert werden.

Dem auf Bestellung denaturirten Zucker kann im Falle der Aenderung der Versendungsbestimmung der Anspruch auf Steuerfreiheit durch die Niederlegung in eine unter amtlichem Mitverschluß stehende Privatniederlage für Zucker gewahrt werden, wenn der Zucker nach der Denaturirung bis zur Niederlegung ununterbrochen unter amtlicher Controle gestanden hat oder die Beschaffenheit des Zuckers unzweifelhaft erkennen läßt, daß seit der Denaturirung eine Veränderung mit demselben (Ausscheidung von Zucker 2c.) nicht vorgenommen worden ist. Der betreffende Zucker ist alsdann wie auf Vorrath denaturirter zu behandeln.

5. Der betreffenden Fabrik- oder Niederlageabmeldung ist ein Bestellschein des Viehbesitzers, welcher den Zucker verwenden will, beizufügen.

Der Bestellschein muß die Menge und Gattung des bestellten Zuckers, die Zahl und Gattung des Viehes, an welches der Zucker verfüttert werden soll, sowie die Zahl und die Menge der beabsichtigten täglichen Gaben für jedes Stück Vieh angeben.

6. Der denaturirte Zucker darf zu anderen Zwecken als zur Viehfütterung nicht verwendet werden.

7. Jede Steuerbehörde, bei welcher Denaturirungen von Zucker vorkommen, hat in geeignet scheinenden Fällen dem Hauptamt, beziehungsweise, wo Hauptämter nicht bestehen, der zuständigen Steuerstelle des Bezirkes, in welchem der Aussteller des Bestellscheines wohnt, von dem Inhalt des letzteren Mittheilung zu machen, und, daß dies geschehen ist, in der betreffenden Abmeldung zu vermerken.

Dem hiernach benachrichtigten Hauptamt, beziehungsweise der dasselbe vertretenden Steuerstelle bleibt es überlassen, die Verwendung des Zuckers zur Viehfütterung zu controliren.

8. An Viehbesitzer, welche auf Grund des §. 44, Ziffer 7, beziehungsweise des §. 45 des Zuckersteuergesetzes wegen mißbräuchlicher Verwendung denaturirten Zuckers bestraft worden sind, darf solcher nicht weiter verabfolgt werden.

§. 27. Ferner kann inländischer Rohzucker bis auf Weiteres zur Herstellung von Ultramarin, nach vorgängiger Denaturirung, durch Vermischung von 40 Theilen Rohzucker mit 35 Theilen unterschwefligsaurem Natron (Antichlor) abgelassen werden.

Die obersten Landesfinanzbehörden sind ermächtigt, erforderlichenfalls die weiteren, durch das Steuerinteresse gebotenen Controlen anzuordnen.

Anleitung zur Ermittelung des Zuckergehaltes der zuckerhaltigen Fabrikate.

Nach §. 3 der Bestimmungen zu Ausführung des §. 6 des Zuckersteuergesetzes (Anlage D der Ausführungsbestimmungen) darf für zuckerhaltige Fabrikate, mit Ausnahme der stärkezuckerhaltigen Caramellen, die Vergütung der Zuckersteuer nur gewährt werden, wenn sie ohne Mitverwendung von Honig und Stärkezucker hergestellt sind. Während die Nichtverwendung von Honig durch die Controle der Fabrik und der Fabrikationsbücher gesichert wird, ist die Nichtverwendung von Stärkezucker durch die chemische Untersuchung von Proben der Fabrikate auf Stärkezuckergehalt zu controliren. Diese Untersuchung hat nach den bezüglichen Vorschriften im Abschnitt 1 der Anlage B der Ausführungsbestimmungen zu erfolgen, jedoch mit der Maßgabe, daß bei zuckerhaltigen Fabrikaten das Vorhandensein von Stärkezucker angenommen werden soll, wenn die Linksdrehung der zu untersuchenden Lösung nach der Inversion auf 100 Theile des bei der directen Polarisation ermittelten Zuckergehaltes — 28 oder weniger beträgt.

Der Zuckergehalt der stärkezuckerfreien zuckerhaltigen Fabrikate ist auf verschiedene Weise festzustellen, je nachdem dieselben weniger als zwei Procent oder zwei Procent oder mehr Invertzucker enthalten. In Folge dessen ist zunächst die Untersuchung der Fabrikate auf Invertzuckergehalt nach den Vorschriften des Abschnittes 1 der Anlage A der Ausführungsbestimmungen mit der Abweichung vorzunehmen, daß die mit der Fehling'schen Lösung zu kochende Zuckerlösung nicht 10 g der Substanz, sondern zehn Procent Polarisation zu entsprechen hat.

Von zuckerhaltigen Fabrikaten, welche weniger als zwei Procent Invertzucker enthalten, wird der Zuckergehalt nach der Clerget'schen Methode festgestellt, wobei die Inversion genau nach den bezüglichen Vorschriften des Abschnittes 1 unter a) der Anlage B der Ausführungsbestimmungen zu bewirken und aus der Summe der beiden Polarisationen (vor und nach der Inversion) der Zuckergehalt mit Hülfe der Formel:

$$Z = \frac{100\,S}{142{,}66 - \frac{1}{2}t}$$

zu berechnen ist, in welcher Z den Zuckergehalt, S die Summe der beiden Polarisationen für das Normalgewicht und t die Temperatur bedeutet, bei welcher die Polarisationen vorgenommen worden sind. Die Constante (C) 142,66 setzt die Anwendung des halben Normalgewichtes (13,024 g) Zucker bei der Beobachtung voraus und ist jedesmal entsprechend der zur Inversion angewandten Substanzmenge durch eine andere Zahl zu ersetzen. Die letztere ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Für Gramm Zucker in 100 ccm	ist C einzusetzen mit	Für Gramm Zucker in 100 ccm	ist C einzusetzen mit
1	141,85	11	142,52
2	141,91	12	142,59
3	141,98	13	142,66
4	142,05	14	142,73
5	142,12	15	142,79
6	142,18	16	142,86
7	142,25	17	142,93
8	142,32	18	143,00
9	142,39	19	143,07
10	142,46	20	143,13

Ergiebt beispielsweise nach dem Auffüllen des Normalgewichtes zu 200 die directe Polarisation im 200 mm-Rohre + 30, so berechnet sich für die invertirte Lösung, welche 75 ccm der ursprünglichen Lösung einschließt, eine directe Polarisation von + 22,5. Da 100 Polarisation 26,048 g Zucker entsprechen, so kommen auf 22,5 Polarisation 5,86 g oder rund 6 g Substanz; nach der Tabelle hat sonach die Constante 142,18 zur Anwendung zu gelangen. Angenommen, es sei bei 20° C. eine Linksdrehung von — 7,1 beobachtet, so entspricht dies für das halbe Normalgewicht einer solchen von $\frac{-7{,}1 \cdot 100}{75} = -9{,}47$ und für das ganze Normalgewicht einer solchen von — 18,94. Da die directe Polarisation für das ganze Normalgewicht + 60 beträgt, so berechnet sich der Zuckergehalt auf $100 \cdot \frac{60 + 18{,}94}{142{,}18 - 10} = 59{,}72$ oder abgerundet 59,7 Procent. Die Abrundung erfolgt in der Art, daß geringere Bruchtheile als volle Zehntel, unberücksichtigt bleiben.

Der Zuckergehalt derjenigen Fabrikate, welche zwei Procent oder mehr Invertzucker enthalten, ist nach der im Abschnitt 1 der Anlage B der Ausführungsbestimmungen angegebenen Kupfermethode zu bestimmen. Man invertirt eine Probe der Zuckerlösung nach der dort angegebenen Vorschrift, ermittelt in ähnlicher Weise, wie für die Invertzuckerbestimmung bei stärkezuckerhaltigen Abläufen vorgeschrieben ist, die in jedem einzelnen Falle anzuwendende Substanzmenge und kocht drei Minuten mit Fehling'scher Lösung. Die der gefundenen Kupfermenge entsprechende Rohrzuckermenge ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle zur Berechnung des dem vorhandenen Invertzucker entsprechenden Rohrzuckergehaltes aus der gefundenen Kupfermenge bei drei Minuten Kochdauer.

Kupfer mg	Rohrzucker mg	Kupfer mg	Rohrzucker mg	Kupfer mg	Rohrzucker mg	Kupfer mg	Rohrzucker mg	Kupfer mg	Rohrzucker mg
79	40,0	116	58,3	153	77,0	190	96,2	227	115,9
80	40,5	117	58,8	154	77,5	191	96,7	228	116,4
81	41,0	118	59,3	155	78,0	192	97,2	229	117,0
82	41,5	119	59,8	156	78,5	193	97,7	230	117,5
83	42,0	120	60,2	157	79,0	194	98,3	231	118,1
84	42,5	121	60,7	158	79,6	195	98,8	232	118,6
85	42,9	122	61,2	159	80,1	196	99,3	233	119,2
86	43,4	123	61,7	160	80,6	197	99,8	234	119,7
87	43,9	124	62,2	161	81,1	198	100,4	235	120,3
88	44,4	125	62,8	162	81,6	199	100,9	236	120,8
89	44,9	126	63,3	163	82,1	200	101,4	237	121,3
90	45,4	127	63,8	164	82,6	201	101,9	238	121,8
91	45,9	128	64,3	165	83,2	202	102,5	239	122,4
92	46,4	129	64,8	166	83,7	203	103,1	240	122,9
93	46,8	130	65,3	167	84,2	204	103,6	241	123,5
94	47,3	131	65,8	168	84,7	205	104,1	242	124,0
95	47,8	132	66,3	169	85,2	206	104,6	243	124,6
96	48,3	133	66,8	170	85,7	207	105,2	244	125,1
97	48,8	134	67,3	171	86,3	208	105,7	245	125,7
98	49,3	135	67,8	172	86,8	209	106,2	246	126,2
99	49,8	136	68,3	173	87,3	210	106,7	247	126,8
100	50,3	137	68,8	174	87,8	211	107,3	248	127,3
101	50,8	138	69,4	175	88,3	212	107,8	249	127,9
102	51,3	139	69,9	176	88,9	213	108,4	250	128,4
103	51,8	140	70,4	177	89,4	214	108,9	251	128,9
104	52,3	141	70,9	178	89,9	215	109,4	252	129,4
105	52,8	142	71,4	179	90,4	216	109,9	253	130,0
106	53,3	143	71,9	180	91,0	217	110,5	254	130,6
107	53,8	144	72,4	181	91,5	218	111,1	255	131,1
108	54,3	145	72,9	182	92,0	219	111,6	256	131,7
109	54,8	146	73,4	183	92,5	220	112,2	257	132,2
110	55,3	147	73,9	184	93,1	221	112,7	258	132,8
111	55,8	148	74,5	185	93,6	222	113,2	259	133,3
112	56,3	149	75,0	186	94,1	223	113,7	260	133,9
113	56,8	150	75,5	187	94,6	224	114,3		
114	57,3	151	76,0	188	95,1	225	114,8		
115	57,8	152	76,5	189	95,7	226	115,4		

Hierauf wird der Procentgehalt des Zuckers berechnet und demnächst der Gesammtzuckergehalt als Rohrzucker in Procenten der Substanz ausgedrückt. Geringere Bruchtheile als volle Zehntelprocente bleiben unberücksichtigt.

Bezüglich der Herstellung der Substanzlösungen ist im Allgemeinen zu bemerken, daß es in der Regel nicht zulässig ist, die festen Substanzen (Chocolade ꝛc.) ebenso wie bei den Digestionsmethoden der Rübenuntersuchung mit Wasser in einem Kölbchen bis zur Marke aufzufüllen, weil der durch das Volumen der unlöslichen Bestandtheile verursachte Fehler oft zu erheblich sein würde. Es ist daher in der Regel die Lösung erst nach der Filtration und dem Auswaschen des Rückstandes zu einem bestimmten Volumen aufzufüllen.

Bezüglich der Untersuchung der vergütungsfähigen zuckerhaltigen Fabrikate ist im einzelnen noch Folgendes hervorzuheben:

A. Chocolade.

Man feuchtet zweckmäßig das Normalgewicht mit etwas Alkohol an, um die nachherige Benetzung mit Wasser zu erleichtern, übergießt mit etwa 30 ccm Wasser und erwärmt 10 bis 15 Minuten auf dem Wasserbade. Sodann wird heiß filtrirt, wobei die Flüssigkeit ohne Schaden trübe durchgehen kann, und der Rückstand mit heißem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wird nach der Klärung mit etwa 10 ccm Bleiessig 1/4 Stunde lang stehen gelassen, darauf mit Alaun und einigen Tropfen Thonerdehydrat geklärt und schließlich zu einem geeigneten Volumen (etwa 200 ccm) aufgefüllt.

B. Conditorwaaren.

a) Caramellen (Bonbons, Boltjes) mit Ausnahme der nicht vergütungsfähigen Gummibonbons.

Bezüglich derjenigen Caramellen, welche vom Anmelder als stärkezuckerhaltig bezeichnet worden sind, ist durch die Untersuchung festzustellen, daß sie mindestens 80 Grad Rechtsdrehung und 50 Procent Zucker nach Clerget zeigen. Andernfalls sind sie als nicht vergütungsfähig zu bezeichnen.

Caramellen, welche als stärkezuckerfrei angemeldet sind, müssen zunächst auf Stärkezuckergehalt geprüft werden. Ist kein Stärkezucker vorhanden, so erfolgt die Untersuchung ähnlich wie bei den Raffinadezeltchen.

b) Dragées (überzuckerte Samen und Kerne unter Zusatz von Mehl).

Dragées werden ähnlich wie Chocolade ausgezogen. Dieselben enthalten fast stets Invertzucker.

c) Raffinadezeltchen (Zucker mit Zusatz von ätherischen Oelen oder Farbstoffen).

Der feste Rückstand kann vernachläßigt werden. Man füllt daher das Normalgewicht der Probe direct im 100-Kolben zur Marke auf und nimmt die Filtration erst nachträglich vor.

d) Schaumwaaren (Gemenge von Zucker mit einem Bindemittel wie Eiweiß, nebst einer Geschmacks- oder Heilmittelzuthat).

Die meist nur in geringen Mengen vorhandenen Bindemittel (Eiweiß, Gelatine, arabisches Gummi, Tragantgummi oder Leim) sind mittelst Bleiessig oder Thonerde zu entfernen.

Die zu den Schaumwaaren gehörigen Santoninzeltchen enthalten linksdrehendes santoninsaures Natron. Es ist deshalb Zusatz von Bleiessig erforderlich, durch welchen die Santoninsäure ausgefällt wird.

e) Dessertbonbons (Fondants ꝛc. aus Zucker und Einlagen von Marmelade, Früchten ꝛc.).

Die Probe wird mit Wasser gelöst. Bleibt wenig Rückstand, so kann ohne weiteres zur Marke aufgefüllt werden; anderenfalls muß zuvor Filtration erfolgen.

f) Marzipanmasse und Marzipanfabrikat (Zucker mit gequetschten Mandeln).

Das Material wird zweckmäßig mit kaltem Wasser in einer Porcellanschale zerrieben und vor der Filtration mit viel Thonerdebrei geklärt. Marzipan ist in der Regel frei von Invertzucker.

g) Cakes und ähnliche Backwaaren.

Man extrahirt den Zucker mit 85- bis 90gradigem Alkohol, filtrirt durch Asbestfilter und untersucht das Filtrat, nachdem der Alkohol verjagt worden ist.

h) Verzuckerte Süd- und einheimische Früchte, glasirt oder candirt; in Zuckerauflösungen eingemachte Früchte (Marmelade, Pasten, Compots, Gelées).

Soweit das Material fest ist, muß besondere Sorgfalt auf die Herstellung einer Durchschnittsprobe von homogener Beschaffenheit, z. B. durch Erwärmen und Verrühren gelegt werden. Den Zucker extrahirt man, wie vorstehend bei g) angegeben. Es wird in der Regel Invertzucker vorhanden sein.

C. Zuckerhaltige alkoholische Flüssigkeiten.

Bei der directen Polarisation wirkt der Alkoholgehalt nicht störend; vor der Inversionspolarisation muß der Alkohol jedoch verjagt werden.

D. Flüssiger Raffinadezucker.

Der flüssige Raffinadezucker enthält in der Regel Invertzucker. Die Untersuchung kann sich darauf beschränken, daß mindestens ein Zuckergehalt von insgesammt 75 Procent vorhanden ist.

Schlußbestimmung.

Ueber jede Untersuchung ist der Amtsstelle, welche die Probe eingesendet hat, eine schriftliche Befundsbescheinigung zu übermitteln, welche, außer der genauen Bezeichnung der Probe, Angaben über die Art und das Ergebniß der stattgehabten Ermittelungen und den aus denselben berechneten procentualen Zuckergehalt zu enthalten hat.

Zuckerniederlage-Regulativ.

§. 1. Zuckerproducte können bis zu ihrer weiteren Bestimmung

a) in öffentlichen Niederlagen oder Privatlagern mit oder ohne Mitverschluß der Steuerbehörde steuerfrei, oder

b) in öffentlichen Niederlagen oder in Privatlagern mit amtlichem Mitverschluß zu dem Zwecke gelagert werden, den Ausfuhrzuschuß zu erlangen (Zuschußlager).

Desgleichen können zuckerhaltige Fabrikate in öffentlichen Niederlagen oder in Privatniederlagen mit amtlichem Mitverschluß bis zu ihrer weiteren Bestimmung zu dem Zwecke gelagert werden, um, falls unversteuerter Zucker zu ihrer Herstellung verwendet worden ist, entweder

a) lediglich die Versteuerung bis auf weiteres auszusetzen, oder

b) zugleich den Ausfuhrzuschuß zu erlangen (Zuschußlager), oder, falls versteuerter Zucker zu ihrer Herstellung verwendet worden ist,

c) die Vergütung der Zuckersteuer und zugleich den Ausfuhrzuschuß zu erlangen (Vergütungslager).

§. 2. Auf die Zuckerniederlagen finden die Bestimmungen des allgemeinen Niederlage-Regulativs und des Privatlager-Regulativs sinngemäße Anwendung, soweit nicht nachstehend oder in den §§. 72 bis 78 der Ausführungsbestimmungen andere Vorschriften getroffen sind.

§. 3. Der Inhaber einer Privatniederlage hat auf Erfordern zum Zwecke der steueramtlichen Abfertigungen und Revisionen auf seine Kosten einen geeigneten, mit dem erforderlichen Hausgeräth ausgestatteten, nach Bedürfniß zu erleuchtenden und zu erwärmenden Abfertigungsraum zu stellen, auch für die benöthigten geaichten Wagen und Gewichte Sorge zu tragen und diejenigen Hülfsdienste zu leisten oder leisten zu lassen, welche erforderlich sind, um die Abfertigungen und Revisionen in den vorgeschriebenen Grenzen zu vollziehen.

§. 4. Die Zuckerproducte und zuckerhaltigen Fabrikate lagern mit der Eigenschaft als inländische Waaren, jedoch im Falle der Benutzung einer öffentlichen Nieder-

lage oder eines Privatlagers für unverzollte ausländische Gegenstände, unter der Voraussetzung, daß daselbst Zuckerproducte oder zuckerhaltige gleichartige Fabrikate, auf welchen ein Zollanspruch haftet, entweder nicht oder genügend abgesondert lagern.

Zuckerproducte und zuckerhaltige Fabrikate, deren Niederlegung einen verschiedenen Zweck verfolgt (§. 1), dürfen in dasselbe Lager nur dann aufgenommen werden, wenn ihre räumliche Trennung möglich ist.

§. 5. Hat bei der Aufnahme von Zuckerproducten in eine Niederlage oder bei der Entnahme solcher von einer Niederlage die Ermittelung ihres Nettogewichtes stattzufinden, so kann dieser Ermittelung das in dem Begleitpapier angegebene Taragewicht, beziehungsweise der daselbst angegebene Tarasatz (zu vergleichen §§. 48, 54 und 63 der Ausführungsbestimmungen) zu Grunde gelegt werden.

Die Taragewichte und Tarasätze sind im Niederlageregister festzuhalten und bei der Versendung aus der Niederlage in den Begleitpapieren weiter zu überweisen.

Die Anwendung der vorstehenden Vorschriften unterbleibt, sobald in der Niederlage eine Umpackung der Kolli erfolgt ist.

§. 6. Eine Abmeldung von Zucker ist nur in Mengen von mindestens 500 kg, von zuckerhaltigen Fabrikaten ist nur in Mengen von mindestens 100 kg netto gestattet. Ausnahmen kann das Hauptamt bewilligen.

Auf die Abfertigung bei der Entnahme von Zucker oder zuckerhaltigen Fabrikaten finden die §§. 45 bis einschließlich 55, 61 bis einschließlich 67, 126 und 129 der Ausführungsbestimmungen mit der Maßgabe sinngemäße Anwendung, daß zur Abmeldung von öffentlichen Niederlagen und von Privatniederlagen unter amtlichem Mitverschluß, soweit nicht Versendung mit Begleitschein I oder II zu erfolgen hat, Formulare nach dem Muster 25 zu verwenden sind.

§. 7. Für die Niederlagen ist ein Niederlageregister nach Muster 26 zu führen, und zwar in Jahresabschnitten für die Zeit vom 1. August des einen bis 31. Juli des folgenden Kalenderjahres. Bezüglich der Anschreibung und Festhaltung des Melassezuckers und des aus einer Privatniederlage ohne amtlichen Mitverschluß herstammenden Zuckers in den Niederlageregistern und Abmeldungen wird auf §. 115 der Ausführungsbestimmungen verwiesen.

§. 8. Für die Privatlager ohne amtlichen Mitverschluß hat die provisorische Steuerabrechnung am 1. Februar jedes Jahres für die Zeit vom 1. August des Vorjahres bis einschließlich 31. Januar des laufenden Jahres, und die definitive Steuerabrechnung am 1. August jedes Jahres für das abgelaufene Betriebsjahr stattzufinden.

§. 9. Die eingelagerten Zuckerproducte und zuckerhaltigen Fabrikate sind in den Niederlageräumen derart aufzubewahren, daß die Identität jedes einzelnen Kollo, oder bei Einlagerung einer größeren Menge von Kolli gleicher Verpackungsart, gleichen Inhaltes und wenigstens annähernd gleichen Gewichtes die Identität der Gesammtpost während der Lagerung erhalten bleibt. Der Lagerinhaber ist verpflichtet, den zu diesem Zwecke von der Steuerbehörde getroffenen Anordnungen nachzukommen.

Die Umpackung der eingelagerten Zuckerproducte und zuckerhaltigen Fabrikate kann nach zuvoriger Anmeldung von dem Niederlageamt gestattet werden und hat innerhalb des Lagers oder in benachbarten Räumen unter amtlicher Ueberwachung zu erfolgen. Die Waarenpost wird dann im Niederlageregister ab- und nach der neuen Feststellung wieder angeschrieben, wobei als das Gesammtgewicht der neuen Post das Einlagerungsgewicht der alten festgehalten wird.

Ausländische unverzollte Umschließungen dürfen nur zum Zweck der Verpackung von Zuckerproducten oder zuckerhaltigen Fabrikaten, welche für die Ausfuhr bestimmt sind, auf die Niederlage gebracht werden. Dieselben unterliegen der Anschreibung im Niederlageregister und der zollvormerklichen Behandlung (Anschreibung ꝛc. im Fastageregister).

§. 10. Für jede eingelagerte Post ist im Niederlageregister bei der Einlagerung, beziehungsweise nach dem Eingange der im §. 132, Absatz 4 der Ausführungsbestimmungen, beziehungsweise im §. 18, Absatz 2 der Anlage D vorgeschriebenen Mittheilung der Betrag des gewährten Ausfuhrzuschusses und beziehungsweise der daneben gewährten Steuervergütung anzuschreiben.

Die Abschreibung der Zuckerproducte oder zuckerhaltigen Fabrikate im Niederlageregister und die Feststellung der zu erstattenden Steuervergütung erfolgt nach dem

Einlagerungsgewicht. Eine Verwiegung ist daher bei der Auslagerung regelmäßig nur dann nöthig, wenn die Zuckerproducte oder zuckerhaltigen Fabrikate unter steueramtlicher Controle weiter versendet werden sollen, oder wenn Theilposten zur Abmeldung gelangen. Auch in ersterem Falle kann auf Antrag des Abmelders von der Verwiegung abgesehen und das im Niederlageregister angeschriebene Einlagerungsgewicht in die amtliche Bezettelung übernommen werden, wenn nicht anzunehmen ist, daß während der Lagerung eine wesentliche Gewichtsveränderung stattgefunden hat. In dem Begleitschein ist alsdann der im Niederlageregister angeschriebene Betrag des Ausfuhrzuschusses und beziehungsweise der Steuervergütung anzugeben.

Bei der Abmeldung einer mit einem Gesammtgewicht ausgeschriebenen Waarenpost in Theilmengen erfolgt die Abschreibung, beziehungsweise die Berechnung des zurückzuzahlenden oder bei der Versendung mit Begleitschein in diesem anzugebenden Betrages des Zuschusses, beziehungsweise der Vergütung nach dem jedesmal zu ermittelnden Auslagerungsgewicht. Ergiebt sich dabei im Ganzen ein Mindergewicht gegen das Einlagerungsgewicht, so ist bei der Abfertigung der letzten Theilmenge dieses Mindergewicht abzuschreiben, und zwar, wenn auch nur eine der Theilposten in den freien Verkehr zurückgenommen oder auf eine andere Niederlage übergeführt ist, unter Einziehung des darauf entfallenden Ausfuhrzuschuß- beziehungsweise Vergütungsbetrages.

Ergiebt sich dagegen ein Mehrgewicht, so ist, wenn die früher abgefertigten Theilmengen sämmtlich in den freien Verkehr übergeführt sind, bei der zuletzt abgeschriebenen Theilmenge von dem Mehrgewicht eine Zuschuß- beziehungsweise Vergütungserstattung nicht zu berechnen. Wird in einem solchen Falle die letzte Theilmenge nach einer anderen Niederlage übergeführt, so ist in dem Begleitpapiere zu vermerken, daß die Sendung in einer letzten Theilmenge besteht und auf sie von dem für die Gesammtmenge gezahlten Betrage des Zuschusses, beziehungsweise der Vergütung, nur noch der anzugebende Restbetrag entfällt. Ist jedoch nur eine der früheren Theilmengen in eine andere Niederlage oder zur Ausfuhr gebracht, so hat bei der Abschreibung der letzten Theilmenge die Berechnung des zu erstattenden Betrages des Zuschusses beziehungsweise der Vergütung nach dem Auslagerungsgewicht zu erfolgen.

§. 11. Der Lagerinhaber, beziehungsweise bei der Abmeldung von der Niederlage der Extrahent der Begleitbezettelung haftet, insoweit die Zuckerproducte oder zuckerhaltigen Fabrikate nicht etwa im Zuschuß- oder Vergütungslager oder bei der Versendung aus demselben erweislich durch Zufall zu Grunde gehen, für den Betrag des gewährten Zuschusses beziehungsweise der gewährten Steuervergütung so lange, als nicht die Rückzahlung desselben oder die Aufnahme der Waare in eine andere Niederlage oder die Ausfuhr in der vorgeschriebenen Art nachgewiesen wird.

§. 12. Werden Zuckerproducte oder zuckerhaltige Fabrikate aus der Niederlage in den freien Verkehr entnommen, so ist der darauf gewährte Betrag an Ausfuhrzuschuß beziehungsweise Zuckersteuervergütung zurückzuzahlen.

Die erstatteten Beträge sind im Zuckersteuerheberegister zu buchen. Eine Stundung derselben ist nicht zulässig.

Verwaltungskostenvergütung.

§. 1. Für die Erhebung und Verwaltung der nach dem Zuckersteuergesetz vom 27. Mai 1896 zu erhebenden Zuckersteuer und des Zuschlages zu derselben (Betriebssteuer) werden vom Reich bis auf weiteres vier Procent der zur Verrechnung gekommenen Bruttosolleinnahme, und zwar drei Procent für die Controle und ein Procent für die Erhebung vergütet. Die Gesammtvergütung von drei Procent wird von dem Ausschusse des Bundesrathes für Rechnungswesen vierteljährlich nach der Gesammtbruttosolleinnahme an Zuckersteuer und Betriebssteuer festgestellt und nach dem Verhältniß der aus den Zuckerfabriken entnommenen Zuckerproducte (Rohzucker, raffinirter Zucker, Consumzucker und Zuckerabläufe von 70 oder mehr Quotient) auf die einzelnen Staaten vertheilt. Dabei wird für Fabriken, in welchen Rohzuckerfabrikation und vollständig eingerichteter Raffineriebetrieb vereinigt sind und in denen der Rohzucker vorherrschend zu Consumzucker der Classe b) verarbeitet wird, den entnommenen Zuckerproducten die Menge des selbst erzeugten und nach §. 30, Absatz 2

und §. 31 des Zuckersteuergesetzes, sowie nach §§. 26 bis 30 der Ausführungsbestimmungen angeschriebenen Rohzuckers zugerechnet, soweit der letztere nicht aus der Fabrik als Rohzucker ausgeführt oder dort noch auf Lager vorhanden ist.

Der Berechnung der Vergütung von ein Procent ist die Bruttosolleinnahme in den einzelnen Staaten zu Grunde zu legen.

§. 2. Es steht den Bundesregierungen frei, bei den monatlichen Abrechnungen zwischen den Landescassen und der Reichshauptcasse (§§. 3 und 4, Ziffer 4 der Bestimmungen vom 3. April 1878) als Verwaltungskostenvergütung für die Controle für je 100 kg der aus den Zuckerfabriken entnommenen Zuckerproducte einen nach der Erfahrung im Vorjahre zu bemessenden festen Betrag vorläufig zurückzubehalten.

§. 3. Für die Erhebung der Zuschüsse und Steuervergütungen, welche für aus Niederlagen in den freien Verkehr gebrachte Zuckermengen und Zuckerfabrikate zurückzuzahlen sind, wird eine besondere Vergütung nicht gewährt.

§. 4. Die Bundesregierungen sind berechtigt, an Stelle der Vergütungen nach §. 1 die für die Controle und Erhebung der Zuckersteuer und Betriebssteuer wirklich erwachsenen Gesammtkosten, sowie als Entschädigung für die Pensionslast einen Zuschlag von 10 Procent von den zur Aufrechnung kommenden pensionsfähigen Gehaltsbezügen der mit der Controle und Erhebung der Zuckersteuer beauftragten Beamten bei der schließlichen Einnahmefeststellung in Anrechnung zu bringen. Diese Kosten sind nach den bei den Ermittelungen auf Grund des Bundesrathsbeschlusses vom 3. Februar 1893, §. 59 der Protocolle und Nr. 13 der Drucksachen, Ziffer 1, Absatz 6, angewandten Grundsätzen von den Directivbehörden festzustellen; die bezüglichen Nachweisungen sind nebst dem Gutachten des Reichsbevollmächtigten für Zölle und Steuern mit den schließlichen Uebersichten der Einnahme an Zuckersteuer an den Ausschuß des Bundesrathes für Rechnungswesen einzusenden.

Das Mehr, welches hiernach einzelne Bundesstaaten über die procentualen Vergütungen (§. 1) hinaus zu beanspruchen haben, ist aus den Einnahmen an Zuckersteuer zu decken.

§. 5. Für das Etatsjahr 1896/97 haben die Directivbehörden

a) über die auf Grund des Gesetzes vom 31. Mai 1891 erhobene Zuckersteuer nach dem durch den Beschluß des Bundesrathes vom 3. Februar 1893, §. 59 der Protocolle und Nr. 13 der Drucksachen, vorgeschriebenen Muster,

b) über die auf Grund des Gesetzes vom 27. Mai 1896 zu erhebende Zuckersteuer für die Zeit vom 1. August 1896 bis 31. März 1897 nach dem anliegenden Muster 27 eine Uebersicht an den Ausschuß des Bundesrathes für Rechnungswesen einzusenden.

In den Uebersichten zu a) sind auf einer besonderen Linie die Beträge mit nachzuweisen, welche nach §. 83 des Zuckersteuergesetzes vom 27. Mai 1896 vor dem 1. August bereits zu dem erhöhten Abgabensatze erhoben werden. Diese Beträge bleiben in den Uebersichten zu b) außer Ansatz.

§. 6. Nach Ablauf des Etatsjahres 1896/97 können die nach dem Gesetze vom 31. Mai 1891 etwa noch zur Verrechnung kommenden Beträge in den Uebersichten der auf Grund des Gesetzes vom 27. Mai 1896 erhobenen Zuckersteuer unter der Linie nachgewiesen werden; diese Uebersichten sind nach dem zu b) bezeichneten Muster anzufertigen.

§. 7. Die in Spalte 3 der Einnahmeübersicht bezeichnete Berechnung ist nach dem durch den Beschluß des Bundesrathes vom 3. Februar 1893, §. 59 der Protocolle und Nr. 13 der Drucksachen, vorgeschriebenen Muster A aufzustellen.

§. 8. Auf die Liquidationen der nach §. 11 des Zuckersteuergesetzes vom 27. Mai 1896 den Fabrikinhabern aus der Reichscasse zu erstattenden Kosten baulicher Einrichtungen in den Zuckerfabriken findet die Bestimmung 3 des Bundesrathsbeschlusses vom 12. Juli 1888, §. 441 der Protocolle mit der Maßgabe Anwendung, daß die von den Directivbehörden abzugebende Bescheinigung wie folgt zu lauten hat:

„Daß die vorbezeichneten Beträge bauamtlich festgestellt und nur nach Maßgabe der Bestimmungen im §. 11 des Gesetzes gezahlt worden sind, wird hiermit bescheinigt.“

§. 9. Dem Reichskanzler wird überlassen, die durch die Vorschriften zur Regelung der Abrechnungen zwischen den Landescassen und der Reichshauptcasse vom 3. April 1878 angeordneten Formulare III bis VIII entsprechend abzuändern.

Bestimmungen über die Zuckerstatistik.

A. Vorschriften für die Zuckersteuerstellen.

§. 1. Die in den §§. 26, 27 und 32 der Ausführungsbestimmungen vorgeschriebenen monatlichen Betriebsübersichten (Muster 2) und jährlichen Bestandsübersichten (Muster 3) sind zu den auf den Mustern bezeichneten Terminen, die jährlich im Juni aufzustellenden Nachweise über die mit Rüben bebauten Flächen (§. 26, Absatz 3 der Ausführungsbestimmungen) am 12. Juni an das Kaiserliche Statistische Amt einzusenden.

B. Vorschriften für die Hauptzoll- und Hauptsteuerämter.

1. Halbmonatliche Nachweisungen.

§. 2. Die nach §. 16 der Dienstvorschriften zum Gesetze, die Statistik des Waarenverkehres betreffend, zu liefernden Verkehrsnachweisungen I bis V sind, wenn die Einfuhr und Ausfuhr von Zucker (Nummern 686, 687 und 698 bis 705 des statistischen Waarenverzeichnisses) oder die Ausfuhr zuckerhaltiger Waaren unter steueramtlicher Controle in Frage kommt, auf besonderen Blättern aufgestellt und bei der Einsendung an das Kaiserliche Statistische Amt durch einen besonderen Umschlag von den übrigen Verkehrsnachweisungen getrennt zu halten.

Bei der Ausfuhr von zuckerhaltigen Waaren unter steueramtlicher Controle ist außer Gewicht und Gattung der Waaren auch die der Berechnung der Steuervergütung, beziehungsweise des Ausfuhrzuschusses zu Grunde gelegte Menge des darin enthaltenen Zuckers anzugeben.

2. Monatliche Uebersichten.

§. 3. Ueber die im Laufe jedes Monats in den freien Verkehr gesetzten Zuckermengen sind nach dem anliegenden Muster 28 Uebersichten aufzustellen und bis zum 5. des folgenden Monats der Directivbehörde einzureichen.

3. Jährliche Uebersichten.

§. 4. Die nach §. 27 der Ausführungsbestimmungen, Muster 2, Anleitung Ziffer 1, Absatz 2, von den Zuckerfabriken aufzustellenden jährlichen Betriebsübersichten sind bis zum 1. September jedes Jahres in einem Exemplar der Directivbehörde vorzulegen.

§. 5. Zum gleichen Termin sind in doppelter Ausfertigung nach dem anliegen- Muster 29 aufzustellenden Uebersichten über die Verarbeitung von Rüben zu Zucker nebst einem Begleitbericht (vergl. Ziffer 7 der Anleitung zu Muster 29) der Directivbehörde vorzulegen.

§. 6. Ueber den am 31. Juli jedes Jahres in den Niederlagen vorhandenen Bestand an Zuckerproducten und zuckerhaltigen Fabrikaten sind von den Niederlageämtern Uebersichten nach dem anliegenden Muster 30 aufzustellen, die sodann von den Hauptämtern mit einer Bescheinigung der Vollständigkeit bis zum 15. August dem Kaiserlichen Statistischen Amt zu übersenden sind.

§. 7. Die nach den §§. 82 und 83 der Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz von den Fabrikinhabern aufzustellenden Betriebsnachweisungen der Stärkezuckerfabriken (Muster 17) und nach den Angaben der Fabrikinhaber zu fertigenden Nachweisungen über die Production der Syrupraffinerien, der Maltose- und Maltosesyrupfabriken, und Fabriken, die Sacharin herstellen und weiter verarbeiten, sind mit einer Bescheinigung, daß die im Hauptamtsbezirk vorhandenen entsprechenden Betriebe vollständig nachgewiesen sind, bis zum 15. September dem Kaiserlichen Statistischen Amt einzusenden.

C. Vorschriften für die Directivbehörden.

§. 8. Die Directivbehörden haben über die Verarbeitung von Rüben zur Zuckerbereitung (§. 5) Uebersichten für ihren Bezirk zu fertigen und mit je einem

Exemplar der hauptamtlichen Uebersichten und der jährlichen Betriebsübersichten der Zuckerfabriken (§. 4), ferner unter Beifügung einer Denkschrift, die sich über die in Ziffer 7 der Anleitung zu Muster 29 angegebenen Punkte äußert, dem Kaiserlichen Statistischen Amt bis zum 1. October jedes Jahres einzusenden.

Außerdem haben die Directivbehörden alljährlich, sobald die Contingente für die Fabriken des Directivbezirkes endgültig festgestellt sind, die Summe dieser Contingente dem Kaiserlichen Statistischen Amt mitzutheilen.

Die gemäß §. 3 zu fertigenden Zusammenstellungen sind dem genannten Amt bis zum 8. jedes Monats zu übersenden.

D. Vorschriften für das Kaiserliche Statistische Amt.

§. 9. Das Kaiserliche Statistische Amt hat aus den nach den vorstehenden Paragraphen ihm zugehenden Uebersichten Zusammenstellungen zu fertigen und in geeigneter Form zu veröffentlichen.

Die monatlichen Zusammenstellungen aus den Betriebsübersichten der Zuckerfabriken (§§. 26, 27 der Ausführungsbestimmungen) und den Uebersichten über die in den freien Verkehr gesetzten Zuckermengen, sowie über die Einfuhr und Ausfuhr von Zucker, ferner die Nachweise über die mit Rüben bebauten Flächen (§. 26, Absatz 3 der Ausführungsbestimmungen) und über die am Schluß des Betriebsjahres in den Zuckerfabriken (§. 32 der Ausführungsbestimmungen) und in den Niederlagen vorhandenen Zuckerbestände sind sofort nach ihrer Herstellung im Reichsanzeiger zur Veröffentlichung zu bringen.

Belgien.

Regelung des Handels mit Zucker.

Eine auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes vom 4. August 1890 und der Artikel 354 bis 457, 498, 500 bis 503 und 561, Ziffer 2 und 3 des Strafgesetzbuches erlassene Königliche Verordnung vom 31. August 1896 lautet:

Art. 1. Behufs Anwendung dieser Verordnung sind unter „Zucker oder gewöhnlichem Zucker (weißem Zucker, Candiszucker), Raffinade, Syrup oder Melasse von Zuckerraffinerien“ Waaren zu verstehen, welche im Wesentlichen aus unmittelbar und ausschließlich aus dem Safte des Zuckerrohres, aus Zuckerrüben oder anderen Pflanzen gewonnener Saccharose bestehen.

Von den anderen Zuckerarten sind insbesondere unter der Benennung „Glycose, Glycosesyrup, Zucker oder Syrup aus Stärkemehl, Mais oder anderen Getreidearten“ Waaren hervorzuheben, welche im Wesentlichen aus Dextrose bestehen, die durch die Umwandlung von stärkemehlhaltigen Stoffen unter der Einwirkung von Säuren und die nachträgliche Ausscheidung dieser letzteren durch eine besondere Behandlung gewonnen wird.

Art. 2. Die Waaren jeder der beiden in Art. 1 bestimmten Arten, welche mit anderen Stoffen vermischt sein sollten, dürfen nur verkauft, zum Verkauf ausgestellt, im Besitz gehalten oder für den Verkauf im Großen oder Halbgroßen befördert oder für den Verkauf im Kleinhandel ausgestellt werden, wenn sie mit einer Aufschrift versehen sind, welche den Zusatzstoff erkennen läßt, oder aber mit einer Aufschrift, welche keine der im Art. 1 angeführten Benennung enthält. Diese Aufschriften müssen gut sichtbar sein; bei der Versendung müssen dieselben in die Facturen und Frachtbriefe oder Connossemente mit aufgenommen werden.

Ein leichtes Bläuen des Zuckers mit unschädlichen Farben wird jedoch ohne Vorbehalt zugelassen.

Art. 3. Es ist unbedingt verboten, zu verkaufen, zum Verkauf auszustellen, im Besitz zu halten oder für den Verkauf zu befördern:

1. Erzeugnisse, welche ein übermäßiges Verhältniß von mineralischen Stoffen enthalten, d. i. auf 100 Theile Trockensubstanz bei weißem Zucker mehr als 0,2 Theile, bei Raffinade mehr als 0,25 Theile und bei Glycose mehr als 0,8 Theile.
2. Glycose oder andere der im Art. 1 bezeichneten Waaren, welche mehr als 0,05 Theile freie Säuren (als Schwefelsäure berechnet) auf 100 Theile Trockensubstanz oder berechenbare Mengen Kleesäure, kleesaurer Salze oder arsenikhaltiger Zusammensetzungen enthalten.
3. Zucker, welcher berechenbare Mengen giftiger Metallzusammensetzungen: Blei, Zink, Baryum ꝛc. enthält.
4. Zucker, welcher stark verdorben, z. B. mit Schimmel überzogen oder mit Arachniden bedeckt ist.
5. Syrup, welchem fäulnißwidrige Mittel zugesetzt sind.

Art. 4. Die Behälter, in welchen Zucker im Großen oder Halbgroßen geliefert wird, müssen in deutlichen Schriftzeichen den Namen oder die Firma sowie den Wohnort des Fabrikanten oder Verkäufers, oder doch wenigstens ein vorschriftsmäßig hinterlegtes Zeichen tragen.

Art. 5. Die Uebertretungen der Bestimmungen dieser Verordnung werden mit den durch das Gesetz vom 4. August 1890 vorgesehenen Strafen geahndet, unbeschadet der Anwendung der durch das Strafgesetzbuch festgesetzten Strafen.

Art. 6. Der Minister für Landwirthschaft und öffentliche Arbeiten ist mit der Ausführung dieser Verordnung, welche am 1. October 1896 in Kraft tritt, beauftragt.

Zolltarif nach dem Stande vom 1. Mai 1896.

(Nach der amtlichen Ausgabe vom Juli 1895, unter Berücksichtigung der späteren Aenderungen.)

Nr.	Gegenstände	Maßstab	Zollsatz Franken
58	Saccharin oder benzoësaures Sulfinid*)	1 kg	140
	*) Orthotoluolsulfochlorid, Orthotoluolsulfamid und sulfaminbenzoësaure Salze sind mit dem Saccharin gleichgestellt. Außerdem sind hierunter begriffen: löslich gemachtes Saccharin in festem oder flüssigem Zustande, und alle Erzeugnisse, welche über 1/2 Proc. Saccharin enthalten.		
60	Die mittelst Saccharin hergestellten Erzeugnisse, mit Ausnahme der vorerwähnten, sind hinsichtlich des Eingangszolles mit den mit Zucker hergestellten Erzeugnissen („Conserven zum Genuß“ oder „Zucker, raffinirter“) gleichgestellt.		
	Zucker.		
	Zucker, raffinirter:		
	Candis 1. Classe	100 kg	59,00 *)
	„ 2. „	do.	58,00 *)
	„ 3. „	do.	56,50 *)
	„ 4. „	do.	54,70 *)
	„ 5. „ (sogen. verfehlter Candis)	do.	45,00 *)
	in Broden	do.	51,13 *)
	sogen. weißer Puderzucker und andere gleichartige Producte 1)	do.	50,56 *)
	Rohzucker:		
	Rübenzucker über Nr. 18	do.	56,56 *)
	Rohrzucker „ Nr. 18		
	Rohr- und Rübenzucker:		
	1. Classe, von Nr. 15 bis 18 einschließlich	—	frei 2)
	2. „ „ Nr. 10 „ 15 ausschließlich		
	3. „ „ Nr. 7 „ 10 ausschließlich		
	4. „ unter Nr. 7		
	Syrup und Melasse:		
	nicht krystallisirbare Melasse von der Fabrikation oder Raffinirung des Zuckers, von weniger als 50 Proc. Zuckergehalt	100 kg	18
	Syrup und Melasse zur Branntweinbereitung 3)	100 kg	frei

1) Unter gleichartigen Producten werden verstanden: gebräunter oder gebrannter Zucker; Syrupe, mit Ausnahme der aus Zuckerfabriken und Raffinerien stammenden; Traubenzucker; gebrannte Mandeln; Zuckererbsen (dragées); Zuckerplätzchen; Nuß- oder Mandelkuchen (nougats); Brustbeerenpaste, Lederzucker und andere derartige Zuckerwaaren. Unter letzteren sind namentlich begriffen die Gersten- und Aepfelzucker-Täfelchen und -Stangen; Lakritzen; die „Gummizucker-Kügelchen“ genannten Pasten; Biscuits, eingemachte oder conservirte Früchte, Marmeladen, Gelees, Confituren und Fruchtteige von mehr als 50 Proc. Zuckergehalt; Macronen; Marzipan; Meringel und andere Zuckerpräparate, welche weder Mehl oder Stärkemehl oder nur sehr geringe Mengen davon enthalten.

Die mit Saccharin hergestellten, den vorstehend genannten ähnlichen Producte werden in derselben Weise behandelt, wenn der Saccharinzusatz 1/2 Proc. nicht übersteigt.

Siehe auch die Position „Saccharin“.

---

*) Außerdem wird ein Zuschlag von 10 Proc. des Zolls erhoben.

2) Rohzucker unterliegt einer inneren Steuer (Accise) nach folgenden Sätzen:

	Für 100 kg: Franken
Rohzucker:	
Rohrzucker über Nr. 18	50,56*)
Rohr- oder Rübenzucker:	
1. Classe, von Nr. 15 bis 18 einschließlich . . .	47,53*)
2. „ „ Nr. 10 „ 15 ausschließlich . . .	45,00*)
3. „ „ Nr. 7 „ 10 ausschließlich . . .	40,95*)
4. „ unter Nr. 7	36,40*)

Sogenannte Farin-, Cassonade- oder Bastard-Zucker, welche raffinirt sind, Melados, Melassen von 50 Proc. und mehr Zuckergehalt und von der Fabrikation herrührender Syrup, welcher krystallisirbaren Zucker enthält, sind bezüglich der Zollsätze mit dem Rohzucker gleichgestellt.

3) Die Zollfreiheit ist an die im Gesetz vom 18. Juni 1887 (Art. 111 bis 119) angegebenen Bedingungen geknüpft.

Frankreich.

Fabrikationsnachlaß für Zucker der französischen Colonien im Betriebsjahre 1896/97.

Auf Grund des Art. 2, §. 1 des Gesetzes vom 13. Juli 1886 hat der nach Frankreich verschiffte Zucker der französischen Colonien Anspruch auf einen Fabrikationsnachlaß, und zwar ist dem Zucker der französischen Colonien, welcher vom 1. September 1896 bis 31. August 1897 nach Frankreich verschifft wird, ein Fabrikationsnachlaß von 26,88 Proc. zu gewähren. (Circular der Grenzzoll-Direction vom 2. October 1896, Nr. 2724.)

Die Erhöhung des Zuckerzolles.

Vom 1. August 1896 ab werden die Zollzuschläge, welche auf fremde, aus Ländern Europas eingeführte Rohzucker und auf fremde raffinirte Zucker jeden Ursprungs Anwendung finden, wie folgt festgesetzt:

Rohzucker europäischen Ursprungs oder aus europäischen Niederlagen eingeführt (pro 100 kg netto)	Frcs. 10,50
Raffinirte und gleichgestellte andere Zucker, außer Candis, nach dem Generaltarif (pro 100 kg netto)	Frcs. 16,00
Raffinirte und gleichgestellte andere Zucker, außer Candis, nach dem Minimaltarif (pro 100 kg netto)	Frcs. 12,00
Candiszucker nach dem Generaltarif (pro 100 kg netto)	Frcs. 30,80
Candiszucker nach dem Minimaltarif (pro 100 kg netto)	Frcs. 25,80

Eingangszoll und innere Steuer auf Stärke und Glycose.

Ein Gesetz vom 31. März 1896 verfügt:

Art. 1. Die Tabelle A des allgemeinen Zolltarifs wird, wie folgt, abgeändert:

Nr.		Für 100 kg Generaltarif Frcs.	Für 100 kg Minimaltarif Frcs.
78	Sago, Salep, exotisches Satzmehl und deren Derivate	11	9
318	Stärke, eigentliche	22	18
319	Dextrin und andere Erzeugnisse von Satzmehl, Stärke oder anderen nicht genannten Stärkemehlstoffen .	19	16,50

Art. 2. Bei dem Eingange in Glycosefabriken wird eine Abgabe von 4 Frcs. für 100 kg trockenen Amidins und für 150 kg grünen Amidins erhoben.

Von dieser Abgabe sind diejenigen Amidine befreit, deren Fabrikanten gehörig nachweisen, daß dieselben aus Weizen, Roggen, Gerste oder Reis hergestellt worden sind.

Art. 3. Die zeitweilige zollfreie Einfuhr (admission temporaire) wird für Mais und Gerste gewährt, die zur Herstellung von zur Ausfuhr bestimmter Glycose in bernsteinfarbigen festen Massen verwendet wird.

Uebergangsbestimmung.

Art. 4. Von der im Art. 2 vorgesehenen Abgabe sind die Amidine befreit, welche in den auf die Verkündung des Gesetzes folgenden acht Tagen in den Glycosefabriken zur Anschreibung gelangen, sowie die aus Mais oder Gerste gewonnenen, welche erweislich vor dem 15. Januar 1896 angekauft worden sind.

Großbritannien.

Zolltarif von Neusüdwales.

Durch ein Gesetz vom 12. December 1895 ist für die Colonie Neusüdwales der nachstehende Zolltarif erlassen worden:

Waaren	Maßstab	Zollsatz	
		Schill.	Pence
Zuckerwaaren einschl. Kuchen, Confituren, Süßholzsaft und Lakritze, alle Arten von Plätzchen, verzuckerte Cocosnuß, Zuckerkant, candirte Früchte und Zuckerwerk	Pfund	—	2
Desgleichen vom 1. Juli 1898 ab	„	—	1
„ „ 1. Juli 1900 „	—	frei	

Zucker:	Raffinirter Zucker		Roher Zucker und fester Traubenzucker		Melasse und Syrup, flüssig. Traubenzucker und Syrup	
	Centner		Centner		Centner	
	Schill.	Pence	Schill.	Pence	Schill.	Pence
	6	8	5	—	3	4
Vom 1. Juli 1897 ab	5	4	4	—	2	8
„ 1. „ 1898 „	4	—	3	—	2	—
„ 1. „ 1899 „	2	8	2	—	1	4
„ 1. „ 1900 „	1	4	1	—	—	8
„ 1. „ 1901 „	frei		frei		frei	

Zolltarif der Colonie Victoria nach dem Stande vom 1. Januar 1896.

Artikel	Maßstab	Zollsatz	
		Schill.	Pence
Zucker, ausgenommen Rohzucker	Centner	12	—
Rohrzucker	"	6	—
Desgl., welcher in Victoria unter Zollcontrole gemäß der vom Gouverneur im Rathe gebilligten Vorschriften raffinirt ist	"	5	9
Traubenzucker	"	6	—
Melasse, gereinigt	"	6	—
Desgl. unter Zollcontrole gereinigt	"	5	—
Desgl. nicht gereinigt	"	2	—
Candiszucker	Pfund	—	4

Zolltarif für die Insel Grenada.

Melasse	Gallon	—	Schill.	1	Pence
Zucker, raffinirt und Krystall	100 Pfd.	5	"	—	"
Zucker, Muscovade	100 Pfd.	4	"	2	"

Abänderung des Zolltarifs der Colonie Sierra-Leone.

Die Regierung der britischen Colonie Sierra-Leone hat unter dem 25. Juni 1896 eine Verordnung erlassen, durch welche die Einfuhrzölle anderweit, wie folgt, festgesetzt werden:

Bezeichnung der Waaren	Maßstab	Zollsatz	
		Schill.	Pence
Raffinirter Zucker	Engl. Ctr.	7	6
Rohzucker	Desgleichen	2	6

Oesterreich-Ungarn.

Zeitweise Abänderung einiger Bestimmungen des Zuckersteuergesetzes.

Das mit Zustimmung beider Häuser des Reichsrathes erlassene Gesetz vom 5. Juli 1896 verfügt:

§. 1. Die im §. 1, Ziffer 1 des Zuckersteuergesetzes vom 20. Juni 1888 für je 100 kg netto für Rübenzucker und allen Zucker von gleicher Art (Rohrzucker) in jedem Zustande der Reinheit, mit alleiniger Ausnahme von zum menschlichen Genusse nicht geeignetem Syrup, mit 11 fl. festgesetzte Verbrauchsabgabe wird auf 13 fl. erhöht.

§. 2. Die im §. 3, erster Absatz des oben erwähnten Gesetzes für sämmtlichen, während je einer Betriebsperiode aus dem Oesterreich-Ungarischen Zollgebiete ausgeführten Zucker mit 5 Mill. Gulden bestimmte Maximalsumme der Ausfuhrvergütung wird auf 9 Mill. Gulden österr. Währung festgesetzt, so daß die Unternehmer der Zuckererzeugungsstätten für Zucker der im §. 1 bezeichneten Art nur den diese 9 Mill. Gulden übersteigenden Betrag in der im §. 3 des Zuckersteuergesetzes angeordneten Weise an die Staatscasse zu ersetzen haben.

§. 3. Dieses Gesetz tritt bezüglich des §. 1 mit dem Tage der Kundmachung, bezüglich des §. 2, mit dem 1. August 1896 in Kraft und mit dem 31. Juli 1897 außer Wirksamkeit.

Portugal.

Eingangszoll auf Rohrzucker und Melasse auf der Insel Madeira und Zollfreiheit für Zucker von Madeira beim Eingange nach dem Festlande und den Azoren.

Eine Königliche Verordnung vom 30. December 1895 verfügt:

Art. 1. Zucker und Melasse von Zuckerrohr, die in den District Funchal zum Verbrauch eingeführt werden, haben, nachdem die übrigen Bestimmungen dieses Decrets erfüllt sind, folgende Zölle zu zahlen: Zucker, besser als Typus 19 der holländischen Scala kg 140 Reis, Melasse kg 30 Reis.

Art. 2. Die Bestimmung des vorigen Artikels tritt nur in Kraft, sofern die Producenten von Zucker und Alkohol sich gehörig verpflichten, alles Zuckerrohr, daß ihnen in ihren Fabriken angeboten wird, zum Mindestpreise von 400 bis 450 Reis für je 30 kg zu kaufen.

Einziger Paragraph. Die Einfuhr von Melasse unter den Bedingungen dieses Decrets wird in jedem Falle auf die Fabriken von Alkohol zur ausschließlichen Verwendung bei dem Weinverschnitt beschränkt.

Art. 3. Ohne vorgängige Denaturirung darf zum Verbrauch aus den Fabriken kein Melassealkohol ausgehen, der nicht vollkommen gereinigt und dessen Alkoholgehalt nicht geringer als 40° Cartier ist.

Art. 4. So lange die Bestimmungen des gegenwärtigen Decrets gelten, soll die Melasse im District Funchal von jeder Ortsabgabe befreit sein und der daraus hergestellte Alkohol wird nicht der Fabriksteuer unterworfen; ebenso soll auf dem Festlande und den Azoren der von Madeira herrührende Zucker vom Einfuhrzoll befreit sein.

Art. 5. Die Regierung wird die zur vollkommenen Ausführung des gegenwärtigen Decrets erforderlichen Vorschriften ausarbeiten, sowohl betreffs der Verpflichtung und Form des Ankaufs von Zuckerrohr, als auch des Verkaufs von Melasse und Alkohol, sowie der Einfuhr der Melasse.

Art. 6. Die Bestimmungen dieses Decrets bleiben fünf Jahre in Gültigkeit.

Art. 7. Entgegenstehende Gesetze werden aufgehoben.

Zuckersteuer.

Ein portugiesisches Gesetz vom 26. März 1896 verordnet:

Die Fabrikations- und Consumsteuer in Höhe von 15 Reis für das Kilogramm geklärten oder raffinirten Zuckers, welche nach der von der Regierung der Deputirtenkammer in der Sitzung vom 16. März d. J. gemachten Gesetzvorlage Nr. 5 [1]) eingeführt werden soll, ist von allem Zucker zu erheben, welcher von dem Tage der Veröffentlichung dieses Gesetzes im Diario do Governo einschließlich an weder in den Zollämtern des Festlandes oder der anliegenden Inseln lagert, noch

---

[1]) Danach ist diese Steuer bei Gelegenheit der Zollabfertigung festzustellen und vierteljährlich, unter Aufrechnung des von dem betreffenden Importeur in der Zwischenzeit etwa wieder ausgeführten Zuckers zu erheben.

mit der Bestimmung nach portugiesischen Häfen vollständig verschifft ist, oder sich auf der Reise nach solchen Häfen befindet.

Einziger Paragraph. Die Berechnung der Steuer erfolgt gemäß der Bestimmung dieses Artikels auf Grund der bezüglichen Bestimmungen der genannten Gesetzvorlage; die Vereinnahmung erfolgt nur vorläufig, bis die Cortes endgültig über diese Vorlage beschlossen haben werden.

Art. 2. Alle entgegenstehende Gesetzgebung wird aufgehoben.

Rumänien.

Gesetz vom 14./26. Mai 1896.

Einziger Artikel. Die durch Art. 2 des Gesetzes vom 28. Mai 1882 bewilligten Begünstigungen werden den Zuckerfabriken, welche werden errichtet werden, auf den Zeitraum von 15 Jahren, der für jede Fabrik von ihrer Errichtung an gerechnet wird, gewährt.

Die bestehenden Fabriken werden sich ihrerseits auch der Begünstigungen dieses Gesetzes erfreuen, bis sie 15 effective Jahre voll functionirt haben werden.

Rußland.

Vorläufige Maßnahmen zur Regelung der Zuckerindustrieverhältnisse vom 24./12. December 1895.

Nachdem durch die am 29. November 1895 Allerhöchst bestätigte Verfügung des Ministercomités die auf die Inlandsmärkte während des laufenden Betriebsjahres abzulassende Zuckermenge zu 25½ Mill. Pud festgesetzt und der Betrag des in den Rohzuckerfabriken und -Raffinerien anzulegenden festen Zuckerbestandes bis auf 2½ Mill. Pud ermäßigt worden ist, erachtet der Finanzminister es für nothwendig, bevor noch eine genaue Instruction in Betreff der Ausführung des Gesetzes vom 20. Nov. 1895 veröffentlicht wird, schon jetzt zwecks Regelung der Zuckerindustrieverhältnisse folgende vorläufige Maßnahmen zu verfügen.

In Betreff der Berechnung der Erzeugungsüberschüsse.

Laut Ausweisen, welche bereits dem Finanzministerium über die Productionsverhältnisse der laufenden Betriebszeit vorliegen, wird die gesammte Erzeugungsmenge das für die Versorgung des Inlandbedarfes als ausreichend festgesetzte Quantum voraussichtlich um etwa 15½ Mill. Pud übersteigen, welcher Betrag der Zuschlagsbesteuerung unterliegt. Dies Quantum macht etwa 55 Proc. derjenigen Menge von Zucker aus, welche sich aus der Summirung der von den einzelnen Fabriken über je 60 000 Pud erzeugten Zuckermengen ergiebt.

Nach dieser vorläufigen Aufstellung, welche später nach Maßgabe der endlichen Feststellungen berichtigt werden wird, dürfen jetzt ohne Entrichtung der Zuschlagssteuer nicht mehr als 45 Proc. der über 60 000 Pud pro Fabrik erzeugten und verwogenen Zuckermenge dem inländischen Marktverkehr übergeben werden. Weitere 10 Proc. sind zur Bildung eines festen Bestandes in den Fabriken zurückzubehalten (statt der bisher in Abzug gebrachten 25 Proc.). Die nach Abzug dieser 55 Proc. verbleibenden 45 Proc. verwogenen Zuckers werden als disponibler Ueberschuß angesehen und unterliegen der Zuschlagssteuer.

Schweden-Norwegen.

Abänderung der Verordnung über die Besteuerung der Rübenzuckerfabrikation in Schweden vom 19. Mai 1893.

Durch eine Bekanntmachung der Königl. schwedischen Regierung vom 15. Mai 1896 hat der §. 2 der Königl. Verordnung über die Besteuerung der Rübenzuckerfabrikation vom 19. Mai 1893 folgenden veränderten Wortlaut erhalten:

„Der gemäß §. 1 steuerpflichtige Rohzucker wird nach dem Gewichte der zur Fabrikation verwendeten Rüben dergestalt berechnet, daß die Ausbeute von 100 kg rohen (nicht getrockneten) Rüben mit $10^1/_2$ kg Zucker angenommen wird."

Der gedachte Paragraph soll in diesem abgeänderten Wortlaute vom 1. Sept. 1896 an zur Richtschnur dienen, mit der Maßgabe jedoch, daß für Fabriken, welche auf Grund der geltenden Bestimmungen über die Berechnung der Ausbeute in gewissen Fällen in den Genuß einer niedrigeren als der im Allgemeinen festgesetzten Ausbeuteberechnung gekommen zu sein erklären, die besagten Bestimmungen, soweit nach denselben die Ausbeute bei der betreffenden Fabrik in gewissem Verhältniß zur Ausbeute bei älteren Fabriken berechnet wird, auch ferner für die in den erwähnten Bestimmungen festgesetzte Zeit zur Richtschnur dienen sollen.



Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

Namenregister.

Ankündigungen
empfehlenswerther Firmen.



Kleemann's Stopfbüchsen-Schnur
„EXCELSIOR"
Leicht
Elastisch
(Eingetragenes Waarenzeichen.)
Panzer-Dichtung
„PYRAMYNT"
in Platten u. Ringen
= Auswechselbar =
D. R. G. M.
Original-Dichtungsplatte
„JDEAL"
gegen höchsten Dampfdruck,
Ammoniak, Oel
Eingetragene Schutz-Marke.
G. K.
KLEEMANN's bewährtes MANNLOCH-BAND
gegen höchsten Dampfdruck.
Gustav Kleemann, Hamburg
JNGENIEUR.


Clemens Müller
Berlin, S.
Alexandrinenstr. 98
Schutz-Marke
Buch- u. Steindruck-Farben-Fabrik.
Victoria
Walzenmasse und Walzengiessanstalt.
Specialität
Schwarze u. bunte Buch- u. Steindruck-Farben.
Blechdruck- Lichtdruck- u. Copir-Farben.
Lieferant der Preuss. Armee
Lieferant Königl. Behörden
Muster und Preisverzeichnisse stehen franco zu Diensten

In allen Preislagen das Beste.











C. H. HAHN

Preussischer und Braunschweigischer Hoflieferant



Braunschweig

15, Münzstrasse 15.

Ehrendiplom.
Goldene Medaille * Silberne Medaille.

Stets directe Bezüge aus Havana.

Geschäft I:	Geschäft II:
Cigarren-Import und **Specialitäten.**	**Cacao, Chocolade, Thee, Dessert, Marzipan etc.** Gelegenheitsgeschenke.

Cacao, 1 Pfund 1,20 bis 3 M. Hafercacao 1 M.

Handel und Fabrikation.

Entschieden vorzügliches leistungsfähiges Haus.

Rübenaushebemaschine

System L. Frennet-Wauthier

Deutsches Reichs-Patent No. 76497

mit bequemer sicherer Steuerung, die unabhängig von den Bewegungen der Zugtiere ist,

bietet folgende von Autoritäten anerkannten Vorteile:

Grosse Leistung: ¾—1¼ Hektar pr. Tag. — Geringe Zugkraft: 2 Pferde. — Ersparniss an Arbeitslohn: 50 Procent. — Mehrertrag an Rüben pro Hektar: 1500 bis 2000 Kilogramm Wurzeln. — Herausziehen der unversehrten Rüben, nicht zerquetscht, nicht angestossen, sondern mit allen Wurzeln. — Nur der Streifen Erde, welcher in der Rübenreihe liegt, wird acht bis zwölf Centimeter tief aufgelockert. — Der Acker wird nicht zerwühlt, die Erde zwischen den Rübenreihen bleibt fest und das Abfahren der Rüben ist bequem. — Das bei Anwendung der Rübenheber anderer Systeme unvermeidliche Aufwühlen des Bodens, welches nach Ansicht im Rübenbau erfahrener Landwirte die Entwicklung und Verbreitung der Nematoden befördert, ist hiermit beseitigt.

Jeder Landwirt kann sich leicht die Ersparnis berechnen, welche auf den meisten Wirtschaften bei neunstündiger Arbeitszeit durchschnittlich 30 Mark täglich bei einer Leistung von 1 Hektar ergiebt, hierzu bringt die Maschine noch den Vorteil eines Mehrertrages, indem sämtliche Wurzeln ausgehoben werden, und eine wertvolle Unabhängigkeit von den Arbeitern, sowie die beliebige Einteilung und Vereinfachung der Arbeit.

Die Maschine ist mit allen Verbesserungen versehen, die sich durch die Erfahrungen im Gebrauch auf den verschiedensten Bodenarten während verschiedener Witterungsverhältnisse in den letzten vier Jahren empfohlen haben.

Paul Behrens, Magdeburg.



Wolf Netter & Jacobi
Berlin S.W.
Strassburg i/E
Bau-Anstalt für Eisenconstructionen
Verzinkerei-Verbleierei-Verzinnerei
Blechwaaren-und-Wellblech-Fabrik.

